

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1046 U.S. PTO
09/899404
07/05/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 5月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-138298

出 願 人

Applicant(s):

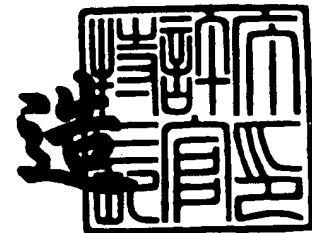
財団法人流通システム開発センター
有限会社宮口研究所

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 RS0103

【提出日】 平成13年 5月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 15/60

【発明の名称】 統合情報通信システム

【請求項の数】 3

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県川越市伊勢原町 2 - 2 7 - 7

 【氏名】 古川 久夫

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県市川市菅野 1 - 4 - 4

 【氏名】 宮口 庄司

【特許出願人】

 【持分】 006/010

 【識別番号】 596176286

 【氏名又は名称】 財団法人流通システム開発センター

【特許出願人】

 【持分】 004/010

 【識別番号】 398009317

 【氏名又は名称】 有限会社宮口研究所

【代理人】

 【識別番号】 100078776

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 安形 雄三

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084803

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 村山 勝

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-211451

【出願日】 平成12年 7月12日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010836

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703450

【包括委任状番号】 9703452

【包括委任状番号】 9803045

【包括委任状番号】 9803046

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 統合情報通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信会社管理網を 1 以上含む統合情報通信システムであり、前記通信会社管理網はアクセス制御装置、中継装置及びサーバを含み、前記アクセス制御装置、中継装置及びサーバは相互にパケット転送機能を有する内部通信回線で接続されており、

前記通信会社管理網が 2 以上のとき、これら通信会社管理網は境界中継装置を経て前記内部通信回線により接続されており、

前記統合情報通信システムの外部の端末はユーザ通信回線を経由して前記アクセス制御装置に接続され、前記ユーザ通信回線の終端の論理端子を識別するために、前記論理端子に内部アドレスが付与されると共に、前記アクセス制御装置は変換表を含み、

前記変換表の要求識別が仮想専用線を意味する場合、外部パケットが入力した論理端子の識別情報が定まれば、送信側のアクセス制御装置が生成する内部パケットのヘッダに格納する内部宛先アドレスが一意に定まるように前記変換表のレコードとして登録されており、

前記要求識別がプライベートアドレス通信を意味する場合、外部パケットが入力した論理端子の識別情報、外部ソースアドレス及び外部宛先アドレスの組が定まれば、前記送信側のアクセス制御装置が生成する内部パケットのヘッダに格納する内部宛先アドレスが一意に定まるように前記変換表のレコードとして登録されており、

同一の論理端子識別情報に対して、前記外部宛先アドレス及び前記ヘッダ部に格納する内部宛先アドレスの組が共にレコード毎に異なり、同一論理端子から入力する外部パケット内の外部宛先アドレスを変更することにより前記外部パケットの到達先を変更できるようになっており、

前記要求識別が非プライベートアドレス通信を意味する場合、前記論理端子識別情報及び外部ソースアドレスの組が前記変換表のレコードとして登録されており

、当該登録は前記外部ソースアドレスを有する端末からの送信許可を意味し、前記外部パケットが前記端末から前記ユーザ通信回線を経由してアクセス制御装置に到達し、前記外部パケットが入力した論理端子の識別情報を含む前記変換表のレコードに、第1のケースとして前記要求識別が仮想専用線と登録されていることが検出されており、第2のケースとして前記要求識別がプライベートアドレス通信と登録されており、第3のケースとして前記要求識別が非プライベートアドレス通信と登録されており、前記第1及び第2のケースにおいて、前記外部パケットは、前記変換表から取得した論理端子識別情報及び内部宛先アドレスを用いて前記外部パケットから前記内部パケットに変換され、前記第3のケースにおいて、前記外部パケットはそのまま内部パケットとし、前記第1乃至第3のケースにおいて得られた前記内部パケットは前記統合情報通信システム内の前記内部通信回線及び中継装置を経由して転送され、受信側のアクセス制御装置の論理端子を経て他のユーザ通信回線を転送されて他の端末に到達するようになっており、前記アクセス制御装置内のパケットフィルタは、前記外部パケット内の宛先アドレスが網外非公開アドレスであることを検出すると、当該外部パケットを廃棄するようになっていることを特徴とする統合情報通信システム。

【請求項2】 通信会社管理網を1以上含む統合情報通信システムであり、前記通信会社管理網はアクセス制御装置、中継装置及びサーバを含み、前記アクセス制御装置、中継装置及びサーバは相互にパケット転送機能を有する内部通信回線で接続されており、

前記通信会社管理網が2以上のとき、これら通信会社管理網は境界中継装置を経て前記内部通信回線により接続されており、

前記統合情報通信システムの外部の端末はユーザ通信回線を経由して前記アクセス制御装置に接続され、前記ユーザ通信回線の終端の論理端子を識別するために、前記論理端子に内部アドレスが付与されると共に、前記アクセス制御装置は変換表を含み、

前記変換表内の要求識別がプライベートアドレス通信を意味する場合、外部パケットが入力した論理端子の識別情報、外部ソースアドレス及び外部宛先アドレスの組が定めれば、前記送信側のアクセス制御装置が生成する内部パケットのヘッ

ダに格納する内部宛先アドレスが一意に定まるように前記変換表のレコードとして登録されており、

同一の論理端子識別情報に対して、前記外部宛先アドレス及び前記ヘッダ部に格納する内部宛先アドレスの組が共にレコード毎に異なり、同一論理端子から入力する外部パケット内の外部宛先アドレスを変更することにより前記外部パケットの到達先を変更できるようになっており、

前記変換表内の要求識別が非プライベートアドレス通信を意味する場合、前記論理端子識別情報及び外部ソースアドレスの組が前記変換表のレコードとして登録されており、当該登録は前記外部ソースアドレスを有する端末からの送信許可を意味し、端末から外部パケットがユーザ通信回線を経由してアクセス制御装置に到達し、前記外部パケットが入力した論理端子の識別情報を含む前記変換表のレコードに、前記第 1 のケースとして要求識別がプライベートアドレス通信と登録されていることが検出されたとき、

前記外部パケット内の外部ソースアドレス及び外部宛先アドレスが共に前記変換表のレコードに登録されていることが検出されたとき、前記変換表から取得した論理端子識別情報及び内部宛先アドレスを用いて前記外部パケットから前記内部パケットに変換され、

第 2 のケースとして前記要求識別が非プライベートアドレス通信と登録されていることが見出されたとき、

前記外部パケット内の外部ソースアドレスが前記変換表のレコードに登録されていれば、前記外部ソースアドレスを有する端末の送信許可を確認できたので、前記外部パケットをそのまま前記内部パケットとし、

前記内部パケットは前記統合情報通信システムの前記内部通信回線及び中継装置を経由して転送され、受信側のアクセス制御装置の論理端子を経て他のユーザ通信回線を転送されて他の端末に到達するようになっており、

前記アクセス制御装置内のパケットフィルタは、前記外部パケット内の宛先アドレスが網外非公開アドレスであることを検出すると、当該外部パケットを廃棄するようになっていることを特徴とする統合情報通信システム。

【請求項 3】 前記通信会社管理網間の前記外部パケットの送受信は通信会社間に

共通のアドレスを用い、境界中継装置の PACKET フィルタは、前記外部 PACKET 内の宛先アドレスが網外非公開アドレス範囲にあることを検出すると前記外部 PACKET を廃棄するようになっており、前記送受信する外部 PACKET の当該 2 つの通信会社が合意した暗号、或いはデジタル署名を適用できるようになっている請求項 1 又は 2 に記載の統合情報通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する分野】

本発明は、パソコン、LAN (Local Area Network)、電話（携帯電話や PHS を含む）、FAX (Facsimile)、CATV (Cable Television)、インターネット等の情報通信機器若しくは情報通信システムを専用線だけでなく、ISDN (Integrated Services Digital Network)、FR (Frame Memory)、ATM (Asynchronous Transfer Mode)、IPX (Integrated Packet Exchange)、衛星、無線、公衆回線を介して統合的に接続した統合情報通信システムに関する。ここでは、情報通信機器は、他と識別するための（情報通信用）アドレスを付与されて通信する。本発明は、特にコネクションレス型ネットワーク（例えば RFC 791, RFC 1883 の IP (Internet Protocol) 技術）をベースとしたデータ転送サービスを統合して、一元的なアドレス体系の採用で情報通信全体の経済性を高め、セキュリティを確保して接続端末又はシステム間で相互通信できるようにした統合情報通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

カプセル化技術を適用した統合情報通信システム (Integrated Information Communication System: ICS) として、本出願人による特許第 3084681 号公報に開示されたものがあり、本発明に関連する範囲を以下に説明する。

【0003】

即ち、統合情報通信システムは図 27 に示すように大きく内部と外部に分かれており、統合情報通信システムの内部では多数の中継装置が IP PACKET 転送機能を有する通信回線で結ばれており、統合情報通信システムの周辺部には複数のア

クセス制御装置（ＡＣ）が設けられている。企業の多くのＬＡＮは、ユーザ通信回線を経てアクセス制御装置に接続される。この統合情報通信システムは、例えば１）ＩＥＴＦ規定のプライベートＩＰアドレスを用いる“企業内通信”、２）プライベートＩＰアドレスを用いない“企業間通信”、３）２つの端末を仮想的にＩＰ通信回線により常時接続したように見せる“仮想専用線”サービスの３通りを実現している。

【 0 0 0 4 】

統合情報通信システムの外部と内部ではＩＰアドレスを使い分けており、統合情報通信システムの外部／内部で用いるＩＰアドレスを“外部／内部アドレス”と称している。統合情報通信システムの外部のＩＰパケットを“外部パケット”、統合情報通信システムの内部のＩＰパケットを“内部パケット”と称している。ＬＡＮから送出された外部パケットは、ユーザ通信回線を経てアクセス制御装置に入力され、ユーザ通信回線の論理端子に付与されている内部アドレスを含むＩＰヘッダを付与されて内部パケットに変換され（カプセル化、図２８参照）、統合情報通信システム内部を転送されて他のアクセス制御装置に到達し、ここで統合情報通信システム内部のＩＰヘッダを除かれて（逆カプセル化）、他のユーザ通信回線を経て通信相手先のＬＡＮ内部の端末に向けて送出される。

【 0 0 0 5 】

ユーザ通信回線は図２９に示すように、ユーザ物理通信回線９１とユーザ論理通信回線９２－１、９２－２とに分けられ、ユーザ論理通信回線９２－１とアクセス制御装置９０の論理的な接点（ユーザ論理通信回線の終端）を論理端子（９３－１、９３－２）といい、論理端子を識別するためにＩＰ網の内部アドレスを付与している。図２９の例では、ユーザ物理通信回線９１はユーザ論理通信回線９２－１及び９２－２を含み、ユーザ論理通信回線９２－１の終端（アクセス制御装置９０との接点）としての論理端子９３－１に内部アドレス“Ｕ”が付与され、ユーザ論理通信回線９２－２の終端の論理端子９３－２に内部アドレス“Ｘ”が付与されている。９４－１乃至９４－３はユーザ論理通信回線９２－１、９２－２に接続される端末である。物理通信回線を複数の論理通信回線に分けることは、例えばフレームリレー（のＤＬＣＩ）やＡＴＭ（のＶＰＩやＶＣＩ）において実現されて

いる。

【 0 0 0 6 】

そして、特許第 3 0 8 4 6 8 1 号の実施例 1 5 に「企業間通信の非カプセル化」の技法が開示されている。即ち、仮想専用線と企業内通信とでは、アクセス制御装置において外部パケットをカプセル化して内部パケットとし、統合情報通信システム内を転送した後に、他のアクセス制御装置において逆カプセル化して外部パケットを復元し、ユーザ通信回線を経由して通信相手先に送達する技法が開示されている。企業間通信はカプセル化せずに、外部パケットをそのまま内部パケットとみなして統合情報通信システム内を転送し、（受信側の）他のアクセス制御装置からユーザ通信回線を経由して通信相手先端末に送達するようになっている。外部 I P パケットをカプセル化して内部パケットに変換する機能を含む統合情報通信網に、ドメイン名サーバ（D N S）を適用する技法は、例えば本特許第 3 0 8 4 6 8 1 号公報に開示されている。ここで、ドメイン名サーバ（D N S）は、ドメイン名を質問すると I P アドレスを回答する。

【 0 0 0 7 】

更に、前記 I P カプセル化及び逆 I P カプセル化技法を前提に、特許第 3 0 8 4 6 8 1 号の実施例 3 2 として、統合情報通信システム内部からアクセス制御装置に到達した内部パケットを、当該アクセス制御装置の変換表のレコードの指定により順序付けて、統合情報通信システムの外部に送出する着信優先度制御が開示されており、特許第 3 0 8 4 6 8 1 号の実施例 3 3 として、統合情報通信システム外部からアクセス制御装置に到達した外部パケットを、当該アクセス制御装置の変換表のレコードの指定により順序付けて、統合情報通信システムの内部に送出する 発信優先度制御が開示されている。上述の着信優先度制御と発信優先度制御により、変換表のレコードに登録した外部 I P パケット乃至内部 I P パケットの転送効率を向上させている。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来の統合情報通信システムの内部には、統合情報通信システムを運用管理するため各種網内サーバがあり、それぞれ I P アドレスを有

している。カプセル化しないアドレス範囲が存在する場合、I P 網の外部から運用管理サーバへ大量の I P パケットが送信され、運用管理サーバの秘密データ読出しなどの不正アタックを受ける危険性が高くなる。

【 0 0 0 9 】

本発明は上述のような事情よりなされたものであり、本発明の目的は、統合情報通信システムの外部から内部の運用管理サーバや中継装置へ向けて送出されてくる I P パケットを検出し、統合情報通信システム内部に侵入しないようにすることにより、統合情報通信システム内の運用管理サーバや中継装置が不正アタックを受ける機会を減らし、また、通信会社管理網内部と通信会社間通信に用いる I P パケットのアドレスを区分し、更に通信会社網の秘密保持を守るために付与しているアドレス付与規定に違反する I P パケットを検出し廃棄することにより、情報安全性を向上させた統合情報通信システムを提供することにある。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明は統合情報通信システムに関し、本発明の上記目的は、通信会社管理網を含む統合情報通信システムであり、前記通信会社管理網はアクセス制御装置、中継装置及びサーバを含み、前記アクセス制御装置、中継装置及びサーバは相互に I P 通信回線で接続されており、前記通信会社管理網は境界中継装置を経て前記 I P 通信回線により接続されており、前記統合情報通信システムの外部の端末はユーザ通信回線を経由して前記アクセス制御装置に接続され、前記ユーザ通信回線の終端の論理端子を識別するために、前記論理端子に内部アドレスが付与されると共に、前記アクセス制御装置は変換表を含み、前記変換表の要求識別が仮想専用線を意味する場合、外部パケットが入力した論理端子の識別情報が定まれば、送信側のアクセス制御装置が生成する内部パケットのヘッダに格納する内部宛先アドレスが一意に定まるように前記変換表のレコードとして登録されており、前記要求識別がプライベートアドレス通信を意味する場合、前記外部パケットが入力した論理端子の識別情報、外部ソースアドレス及び外部宛先アドレスの組が定まれば、前記送信側のアクセス制御装置が生成する内部パケットのヘッダに格納する内部宛先アドレスが一意に定まるように前記変換表のレコードとして登

録されており、同一の論理端子識別情報に対して、前記外部宛先アドレス及び前記ヘッダ部に格納する内部宛先アドレスの組が共にレコード毎に異なり、同一論理端子から入力する外部パケット内の外部宛先アドレスを変更することにより前記外部パケットの到達先を変更できるようになっており、前記要求識別が非プライベートアドレス通信を意味する場合、前記論理端子識別情報及び外部ソースアドレスの組が前記変換表のレコードとして登録されており、当該登録は前記外部ソースアドレスを有する端末からの送信許可を意味し、前記外部パケットが前記端末から前記ユーザ通信回線に送信され、前記外部パケットが入力した論理端子の識別情報を含む前記変換表のレコードに、前記要求識別が仮想専用線と登録されていることが検出され、前記変換表から取得した論理端子識別情報及び内部宛先アドレスを用いて前記外部パケットから前記内部パケットに変換され、前記内部パケットは前記統合情報通信システム内部の前記IP通信回線及び中継装置を経由して転送され、受信側のアクセス制御装置の論理端子を経て他のユーザ通信回線を転送されて他の端末に到達するようになっており、前記アクセス制御装置内のパケットフィルタは、外部パケット内の宛先アドレスが網外非公開アドレスであることを検出すると、前記外部パケットを廃棄するようにすることによって達成される。

【 0 0 1 1 】

また、本発明の上記目的は、通信会社管理網を含む統合情報通信システムであり前記通信会社管理網はアクセス制御装置、中継装置及びサーバを含み、前記アクセス制御装置、中継装置及びサーバは相互にパケット転送機能を有する通信内部回線で接続されており、前記通信会社管理網は境界中継装置を経て前記IP通信回線により接続されており、前記統合情報通信システムの外部の端末はユーザ通信回線を経由して前記アクセス制御装置に接続され、前記ユーザ通信回線の終端の論理端子を識別するために、前記論理端子に内部アドレスが付与されると共に、前記アクセス制御装置は変換表を含み、前記変換表の要求識別が仮想専用線を意味する場合、外部パケットが入力した論理端子の識別情報が定まれば、送信側のアクセス制御装置が生成する内部パケットのヘッダに格納する内部宛先アドレスが一意に定まるように前記変換表のレコードとして登録されており、前記要

求識別がプライベートアドレス通信を意味する場合、外部パケットが入力した論理端子の識別情報、外部ソースアドレス及び外部宛先アドレスの組が定まれば、前記送信側のアクセス制御装置が生成する内部パケットのヘッダに格納する内部宛先アドレスが一意に定まるように前記変換表のレコードとして登録されており、同一の論理端子識別情報に対して、前記外部宛先アドレス及び前記ヘッダ部に格納する内部宛先アドレスの組が共にレコード毎に異なり、同一論理端子から入力する外部パケット内の外部宛先アドレスを変更することにより前記外部パケットの到達先を変更できるようになっており、前記要求識別がプライベートアドレス通信と登録されていることが見出されたとき、前記外部パケット内の外部ソースアドレス及び外部宛先アドレスが共に前記変換表のレコードに登録されていることが検出されたとき、前記変換表から取得した論理端子識別情報及び内部宛先アドレスを用いて前記外部パケットから前記内部パケットに変換され、前記要求識別が非プライベートアドレス通信と登録されていることが検出されたとき、前記外部パケット内の外部ソースアドレスが前記変換表のレコードに登録されていれば、前記外部ソースアドレスを有する端末の送信許可を確認できたので、前記外部パケットをそのまま前記内部パケットとし、前記内部パケットは前記統合情報通信システム内部のIP通信回線と中継装置を経由して転送され、受信側のアクセス制御装置の論理端子を経て他のユーザ通信回線を転送され、他の端末に到達するようになっており、前記アクセス制御装置内のパケットフィルタは、前記外部パケット内の宛先アドレスが網外非公開アドレスであることを検出すると、この外部パケットを廃棄するようにすることによって達成される。

【 0 0 1 2 】

前記通信会社管理網間の前記IPパケットの送受信は通信会社間に共通のアドレスを用い、境界中継装置のパケットフィルタは、前記外部パケット内の宛先アドレスが網外非公開アドレス範囲にあることを検出すると前記外部パケットを廃棄するようになっており、前記送受信するIPパケットの当該2つの通信会社が合意した暗号、或はデジタル署名を適用できるようにすることによって、より効果的に達成される。

【 0 0 1 3 】

本発明の実施例 1 及び実施例 2 において説明する IP カプセル化及び逆 IP カプセル化を、通信レイヤ 3 層未満におけるカプセル化や逆カプセル化に置き換えること、例えば通信レイヤ 2 層の光 HDLC フレームのヘッダによるカプセル化や逆カプセル化に置き換えることができる。カプセル化において付与するヘッダの内部には、第 1 の方法として、IP カプセル化及び逆 IP カプセル化の技法と同様に、2 つの内部アドレス、つまり内部宛先アドレスと内部送信元アドレス（内部ソースアドレス）を含むようにすること、第 2 の方法として、内部宛先アドレスを含み、内部送信元アドレス（内部ソースアドレス）を含まないようにすることもでき（簡易カプセル化と逆簡易カプセル化）、本発明の実施例 3 ～ 5 において説明する。前記第 1 及び第 2 の方法においても、統合情報通信システムの内部アドレスを、統合情報通信システムの外部に秘密としておき、本発明の目的とする運用管理サーバの秘密データ読出しなどの不正アタックを防ぐことなどにより、統合通信システムの情報安全性を向上させることができる。

【 0 0 1 4 】

更に、前記簡易カプセル化と逆簡易カプセル化技法を前提に、着信優先度と発信優先度とを実現することにより、変換表のレコードに登録した外部 IP パケット若しくは内部 IP パケットの転送効率を向上させる。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

本発明では、統合情報通信システム内の通信会社の運用管理用サーバや中継装置に付与するアドレスは、統合情報通信システムの外部に対して“網外非公開アドレス”として区分し、アクセス制御装置内にパケットフィルタを設置し、更に通信会社管理網間の通信は境界中継装置を経由し、境界中継装置内にパケットフィルタを設置する。

【 0 0 1 6 】

アクセス制御装置内のパケットフィルタは、統合情報通信システムの外部から内部に入って来る外部パケット内の宛先アドレスが、網外非公開アドレス範囲にあるか否かを調べ、網外非公開アドレス範囲にある場合は外部パケットを廃棄する。また、境界中継装置内のパケットフィルタは、通信会社管理網の間を送受信さ

れるパケット内の宛先アドレスが通信会社内部アドレス範囲にあると検出された場合、パケットを廃棄する。

【 0 0 1 7 】

先ず本発明に基づく I P アドレスの第 1 の付与ルールを、図 1 を参照して説明する。統合情報通信システムの外部では、“プライベートアドレス”は“プライベートアドレス通信”に用い、“非プライベートアドレス”は“非プライベートアドレス通信”に用いる。ここで、プライベートアドレスは例えば RFC 規定のアドレス区分を採用し、アドレス範囲の“10.0.0.0”～“10.255.255.255”、“172.16.0.0”～“172.16.255.255”、“192.168.0.0”～“192.168.255.255”をプライベートアドレス範囲とし、他の全てのアドレス範囲を非プライベートアドレス範囲として I P パケット通信を行う方法である。

【 0 0 1 8 】

一方、統合情報通信システム内部では図 1 に示すように、非プライベートアドレスはそのまま網外公開アドレスとして位置付け、非プライベートアドレス通信に使用する。統合情報通信システムの内部のプライベートアドレス範囲は、“カプセル用アドレス”として内部パケットのヘッダ内部に設定するアドレスとして、及び“通信会社内部アドレス”として、通信会社のサーバや中継装置に付与するアドレスとして用いる。前述したように、統合情報通信システム内部のアドレスはユーザ通信回線の終端の論理端子に付与する。アドレスの第 1 の付与ルールは、プライベートアドレスの利用総数が少ないときは実用的であるが、プライベートアドレスの利用総数が多くなると、カプセル用のアドレスが不足する。

【 0 0 1 9 】

第 1 のルールの欠点を補うのが I P アドレスの第 2 の付与ルールであり、図 2 を参照して説明する。第 2 の規定においては、プライベートアドレス範囲の一部を“使用禁止アドレス”範囲とする方法である。この使用禁止アドレス範囲は、統合情報通信システムの内部において一部はカプセル用アドレス又は通信会社内部アドレスとする。

【 0 0 2 0 】

第 2 の付与ルールによるアドレス付与の例として、アドレス範囲の“10.0.0.0

” ～ “10.255.255.255”、 “172.16.0.0” ～ “172.16.255.255”、 “192.168.0.0” ～ “192.168.255.255” をプライベートアドレス範囲とする。使用禁止アドレス範囲を、例えば “240.0.0.0” ～ “240.255.255.255” とする。

【 0 0 2 1 】

第 3 のルールは第 2 のルールの一部変更であり、使用禁止アドレス範囲は通信会社内部アドレスと通信会社間共通アドレスとに分けて用いる。なお、第 1 及び第 2 のルールは以下で説明する実施例 1 において、第 3 のルールは実施例 2 において採用している。残りのアドレス範囲を非プライベートアドレス範囲とする。

【 0 0 2 2 】

本発明において、外部 IP パケットをカプセル化して内部パケットに変換し、或は外部 IP パケットを簡易カプセル化して内部パケットに変換する実施例を説明するが、これら実施例にドメイン名サーバ (DNS) を適用することができるが、前記理由により公知の技術となっており、本発明の実施例の中ではドメイン名サーバ (DNS) を適用する実施例の説明を省略している。

【 0 0 2 3 】

1. 実施例 1 :

図 3 の構成図を参照して説明する。統合情報通信システム 1 は内部にアクセス制御装置 2 - 1 乃至 2 - 4 を含むと共に、中継装置 3 - 1 乃至 3 - 4 を含み、LAN 0 1 は IP アドレス “p” である端末 7 - 1 を含み、LAN 0 2 は IP アドレス “q” である端末 7 - 2 を含み、LAN 0 3 は IP アドレス “a”、 “b”、 “c”、 “d” である端末 8 - 1 乃至 8 - 4 を含み、LAN 0 4 は IP アドレス “e”、 “k” である端末 9 - 1、 9 - 2 を含み、LAN 0 5 は IP アドレス “f”、 “m” である端末 10 - 1、 10 - 2 を含み、端末 6 - 1 の IP アドレスは “g” であり、端末 6 - 2 の IP アドレスは “h” である。

【 0 0 2 4 】

また、統合情報通信システム 1 の外部で使用するアドレスを「外部アドレス」、内部で使用するアドレスを「内部アドレス」といい、IP パケットのソース側 (送信側) のアドレスをそれぞれ統合情報通信システム 1 の外部及び内部に対応

させて、それぞれ「外部ソースアドレス」及び「内部ソースアドレス」で表わし、IPパケットの宛先側（受信側）のアドレスを統合情報通信システム1の外部及び内部に対応させて、それぞれ「外部宛先アドレス」及び「内部宛先アドレス」で表わす。

【0025】

通信回線11-1とアクセス制御装置2-1との接点の論理端子に内部アドレス“U”を付与してあり、通信回線11-2とアクセス制御装置2-4との接点の論理端子に内部アドレス“V”を付与してある。通信回線11-3とアクセス制御装置2-1との接点の論理端子に内部アドレス“X”を付与してあり、通信回線11-4とアクセス制御装置2-4との接点の論理端子に内部アドレス“Y”を付与してあり、通信回線11-5とアクセス制御装置2-3との接点の論理端子に内部アドレス“Z”を付与してある。また、端末6-1から通信回線12-1を経てアクセス制御装置2-2に接続し、通信回線12-1の終端の論理端子に内部アドレス“P”を付与してあり、端末6-2から通信回線12-2を経てアクセス制御装置2-3に接続し、通信回線12-2の終端の論理端子に内部アドレス“W”を付与してある。

【0026】

アクセス制御装置2-1はパケットフィルタ13及び変換表17を含み、アクセス制御装置2-2はパケットフィルタ14及び変換表18を含み、アクセス制御装置2-3はパケットフィルタ15及び変換表19を含み、アクセス制御装置2-4はパケットフィルタ16及び変換表20を含んでいる。中継装置3-1乃至3-4、網代表サーバ4-1、ユーザサービスサーバ4-2、資源管理サーバ4-3、表管理サーバ4-4及び4-5はそれぞれ統合情報通信システム1の内部アドレスを付与されており、更にIPパケット転送機能を有するIP通信回線を経由して直接的に、或は中継装置を経由して間接的に接続されており、相互にIPパケットを送受信し情報交換できるIP通信手段を有する。

【0027】

<<準備>>

LAN01の利用責任者30-1及びLAN02の利用責任者30-2は、L

AN01 及び LAN02 の間に統合情報通信システム 1 を経由して仮想専用線を設定することに合意し、統合情報通信システム 1 のサービス受付者 31 に IP 通信回線の登録を申込み、サービス受付者 31 はユーザサービスサーバ 4-2 を操作し、ユーザサービスサーバ 4-2 は代表サーバ 4-1 及びリソース管理サーバ 4-3 と IP 通信手段を用いて情報交換し、更に表管理サーバ 4-4 及び 4-5 に依頼して、アクセス制御装置 2-1 内部の変換表 17 とアクセス制御装置 2-4 内部の変換表 20 に、以下に述べる手順によりアドレスや優先度などを設定する。

【 0 0 2 8 】

即ち、表管理サーバ 4-4 は、アクセス制御装置 2-1 内の図 4 に示す変換表 17 の第 1 レコード（変換表の 1 行目）に、内部ソースアドレスとして“U”を、内部宛先アドレスとして“V”を、要求識別として仮想専用線を意味する“3”を、優先度として“4”を、課金識別子として“Fa01”をそれぞれ設定（登録）する。同様に、表管理サーバ 4-5 は、アクセス制御装置 2-4 内の図 7 に示す変換表 20 の第 1 レコードに、内部ソースアドレス“V”を、内部宛先アドレス“U”を、要求識別として仮想専用線を意味する“3”を、優先度として“4”を、課金識別子として“Fc01”を設定する。

【 0 0 2 9 】

上述と同様な手順により、表管理サーバ 4-4 はユーザサービスサーバ 4-2 から IP 通信手段を用いて依頼され、アクセス制御装置 2-1 内部の変換表 17 の第 2 レコードに、内部ソースアドレスとして“X”を、外部ソースアドレスとして“a”を、外部宛先アドレスとして“k”を、内部宛先アドレスとして“Y”を、要求識別としてプライベートアドレス通信を意味する“1”を、優先度として“2”を、課金識別子として“Fa02”をそれぞれ設定し、更に変換表 17 の第 3 レコードに、内部ソースアドレスとして“X”を、外部ソースアドレスとして“b”を、外部宛先アドレスとして“m”を、内部宛先アドレスとして“Z”を、要求識別としてプライベートアドレス通信を意味する“1”を、優先度として“2”を、課金識別子として“Fa03”をそれぞれ設定する。更に、変換表 17 の第 4 レコードに、内部ソースアドレスとして“X”を、外部ソースアドレスとし

て“c”を、要求識別として非プライベートアドレス通信を意味する“2”を、優先度として“0”を、課金識別子として“Fa04”をそれぞれ設定し、変換表17の第5レコードに、内部ソースアドレスとして“X”を、外部ソースアドレスとして“d”を、要求識別として非プライベートアドレス通信を意味する“2”を、優先度として“0”を、課金識別子として“Fa05”をそれぞれ設定する。

【0030】

端末6-1の利用者が端末6-1の登録をサービス受付者31に申込み、ユーザサービスサーバ4-2からIP通信手段を用いて依頼された表管理サーバ4-4は、アクセス制御装置2-2内の図5に示す変換表18の第1レコードに、内部ソースアドレスとして“P”を、外部ソースアドレスとして“g”を、要求識別として非プライベートアドレス通信を意味する“2”を、優先度として“0”を、課金識別子として“Fb01”をそれぞれ設定する。同様に、端末6-2の利用者が、端末6-2の登録をサービス受付者31に申込み、ユーザサービスサーバ4-2からIP通信手段を用いて依頼された表管理サーバ4-5は、アクセス制御装置2-3内の図6に示す変換表19の第1レコードに、内部ソースアドレスとして“W”を、外部ソースアドレスとして“h”を、要求識別として“2”を、優先度として“0”を、課金識別子として“Fd01”をそれぞれ設定する。

【0031】

更に、LAN05の利用責任者の依頼に基づき変換表19の第2レコードに、内部ソースアドレスとして“Z”を、外部ソースアドレスとして“m”を、外部宛先アドレスとして“b”を、内部宛先アドレスとして“X”を、要求識別として“1”を、優先度として“2”を、課金識別子として“Fd02”をそれぞれ設定し、変換表19の第3レコードに、内部ソースアドレスとして“Z”を、外部ソースアドレスとして“f”を、要求識別として“2”を、優先度として“0”を、課金識別子として“Fd03”をそれぞれ設定する。

【0032】

同様に、LAN04の利用責任者の依頼に基づき、ユーザサービスサーバ4-2からIP通信手段を用いて依頼された表管理サーバ4-5は、変換表20の第2レコードに、内部ソースアドレスとして“Y”を、外部ソースアドレスとして“

k”を、外部宛先アドレスとして“a”を、内部宛先アドレスとして“X”を、要求識別として“1”を、優先度として“2”を、課金識別子として“Fc02”をそれぞれ設定し、変換表20の第3レコードに、内部ソースアドレスとして“Y”を、外部ソースアドレスとして“e”を、要求識別として“2”を、優先度として“0”を、課金識別子として“Fc03”をそれぞれ設定する。

【0033】

<<仮想専用線の利用>>

仮想専用線によるIPパケット転送の流れを、図8及び図9のフローチャートを参照して説明する。

【0034】

LAN01内の端末7-1から、外部ソースアドレス“p”及び外部宛先アドレス“q”である外部パケット40がユーザ通信回線11-1に送出され、アクセス制御装置2-1は外部パケット40を受信し(図8のステップS01)、外部パケット40はユーザ通信回線11-1の終端の論理端子から入力し、論理端子に付与された内部アドレス“U”を有する変換表17のレコードを検索し(ステップS02)、内部アドレス“U”を含むレコードが変換表17に未登録ならば外部パケット40を廃棄する(ステップS03)。本ケースでは登録してあるので、上述で検索した変換表17の第1レコードの要求識別の値を調べ(ステップS04)、本ケースでは仮想専用線を意味する値“3”であるので、第1レコードの内部宛先アドレス“V”を取得し、上述で取得した内部ソースアドレス“U”と内部宛先アドレス“V”とを用いてカプセル化を行って内部パケットを生成する(ステップS05)。次に第1レコードの優先度“4”を、上述で生成した内部パケット内ヘッダの優先度フィールド(例えばRFC791規定のTOSフィールド)に格納し(ステップS06)、網内へ転送する(ステップS07)。課金識別子“Fa01”が指す領域には、例えばアクセス制御装置2-1が生成した内部パケットの数の積算値や、パケット長など課金に関する情報を記録する。

【0035】

上述により生成された内部パケット41は、網内のパケット転送ルールに従い中継装置3-1、3-4を経由してアクセス制御装置2-4に到達する。中継装

置 3-1 及び 3-4 は中継表を含み、パケットの転送先を決定している。次に、アクセス制御装置 2-4 は内部パケット 4-1 を受信すると（図 9 のステップ S 2 1）、内部パケット 4-1 内の内部宛先アドレス“V”が、変換表 2 0 の内部ソースアドレスとして含むレコードを検索し（ステップ S 2 2）、当該レコードが変換表 2 0 に存在しなければ内部パケット 4-1 を廃棄する（ステップ S 2 3）。本ケースでは変換表 2 0 の第 1 レコードの内部ソースアドレスが“V”であるので、上述で検出した第 1 レコードの要求識別の値を調べる（ステップ S 2 4）。本ケースでは仮想専用線を意味する値“3”であるので、逆カプセル化されて外部パケット 4-2 が復元され（ステップ S 2 5）、前記復元された外部パケットが統合情報通信システムの外部に送出され（ステップ S 2 6）、ユーザ通信回線 1 1-2 を経て LAN 0 2 内部の端末 7-2 に到達する。

【 0 0 3 6 】

上述で説明した仮想専用線による通信に用いるアドレス範囲は第 1 のルール及び第 2 のルールのいずれにも限定されるものではなく、任意のアドレス範囲が可能である。

【 0 0 3 7 】

<<プライベートアドレス通信>>

LAN 0 3 内の外部ソースアドレスが“a”である端末 8-1 から、LAN 0 4 内の外部アドレス“k”である端末 9-2 へ向けて外部パケット 4-3 が送出されると、アクセス制御装置 2-1 は外部パケット 4-3 を受信し（図 8 のステップ S 0 1）、ユーザ通信回線 1 1-3 の論理端子に付与された内部アドレス“X”を、内部ソースアドレスの項目として含む変換表 1 7 のレコードを検索し（ステップ S 0 2）、仮想専用線でないか否かを調べる（ステップ S 0 4）。本ケースでは変換表 1 7 の第 2 レコードとして登録してあるので、第 2 レコードの要求識別の値を調べる（ステップ S 0 8）。本ケースではプライベートアドレス通信を意味する値“1”であるので、前記入力した論理端子に付与された内部アドレス“X”、外部パケットのヘッダ内の外部ソースアドレス“a”、外部宛先アドレス“k”の組が、変換表 1 7 の第 2 レコードに含まれる内部ソースアドレス“X”、外部ソースアドレス“a”、外部宛先アドレス“k”の組と一致するので、第

2レコードの内部宛先アドレス“Y”を取得して、内部ソースアドレス“X”及び内部宛先アドレス“Y”を用いてカプセル化を行って内部パケット44を生成し（ステップS09）、前記2行目のレコードの優先度“2”をカプセルの優先度フィールドに格納し（ステップS06）、網内へ転送する（ステップS07）。

【0038】

上述により生成された内部パケット44は、網内のIPパケットルールに従い中継装置3-1、3-4を経由してアクセス制御装置2-4に到達し、アクセス制御装置2-4は内部パケット44を受信すると（図9のステップS21）、内部パケット44内の内部宛先アドレス“Y”を、変換表20の内部ソースアドレスとして含むレコードを検索し（ステップS22）、当該レコードが変換表20に存在しなければ内部パケット44を廃棄する（ステップS23）。本ケースでは変換表20の第2レコードの内部ソースアドレスが“Y”であるので、上述で検出した第2レコードの要求識別の値を調べる（ステップS24）。本ケースではプライベートアドレス通信を意味する値“1”であるので（ステップS27）、逆カプセル化され（ステップS28）て外部パケット45が復元され、統合情報通信システムの外部に送出され（ステップS26）、外部パケット45はユーザ通信回線11-4を経て、LAN04内のIPアドレス“k”である端末9-2に到達する。

【0039】

なお、前記ステップS27は、外部宛先アドレス“k”を有するレコードが変換表20の第2のレコードとして検出できるケースである。もし、外部宛先アドレス“k”を有するレコードが、変換表20のレコードとして検出できない場合は、前記受信した内部パケットを前記ステップS27において廃棄することもできる。

【0040】

LAN03の内の外部ソースアドレスが“b”である端末8-2から、LAN05内部の外部宛先アドレスが“m”である端末10-2への通信も同様可能である。本ケースにおいては、アクセス制御装置2-1内の変換表17の第3の

レコードと、アクセス制御装置 2-3 内の変換表 19 の第 2 のレコードとが使用される。従って、ユーザ通信回線 11-3 から入力した IP パケットの外部宛先アドレスを変えることにより、外部パケットの到達先を変更することができる。

【0041】

<<非プライベートアドレス通信>>

LAN03 内の外部ソースアドレスが“c”である端末 8-3 から、LAN04 内の外部アドレスが“e”である端末 9-1 へ向けて外部パケット 50 が送出されると、アクセス制御装置 2-1 は、ユーザ通信回線 11-3 の論理端子を経由して外部パケット 50 を受信し（図 8 のステップ S01）、外部パケット 50 が入力した論理端子に付与された内部アドレス“X”を、内部ソースアドレスの項目として含む変換表 17 のレコードを検索し（ステップ S02）、変換表 17 に該当するレコードが登録してなければ外部パケット 50 を廃棄する（ステップ S03）。本ケースでは変換表 17 の第 4 レコードとして登録してあるので、当該第 4 レコードの要求識別の値を調べる（ステップ S04、ステップ S08）。本ケースでは非プライベートアドレス通信を意味する値が“2”であるので、アクセス制御装置 2-1 は、外部パケット 50 の外部ソースアドレスが網外非公開アドレスの範囲にあるか否かをパケットフィルタ 13 を用いて調べ（ステップ S10）、網外非公開アドレスである場合は外部パケット 50 を廃棄し（ステップ S03）、網外公開アドレスである場合は、カプセル化を行わずに外部パケット 50 をそのまま内部パケットとし、第 4 レコードの優先度“0”をカプセルの優先度フィールドに格納し（ステップ S06）、網内へ転送する（ステップ S07）。

【0042】

上述により生成された内部パケット 51 は、網内の IP パケットルールに従い中継装置 3-1, 3-4 を通過して転送され、アクセス制御装置 2-4 は内部パケット 51 を受信すると（図 9 のステップ S21）、内部パケット 51 内部の内部宛先アドレスを調べる。本ケースでは、内部宛先アドレス“e”を含む変換表 20 のレコードを検索し（ステップ S22）、内部アドレス“e”を含むレコードが変換表 20 に登録してなければ内部パケット 51 を廃棄する（ステップ S2

3)。本ケースでは第3レコードとして登録してあるので、当該第3レコードの要求識別の値を調べる（ステップS24、S27）。本ケースでは非プライベートアドレス通信を意味する値“2”であるので、逆カプセル化を行わずに内部パケット51はそのまま外部パケット52となり、統合情報通信システムの外部に送出され（ステップS26）、外部パケット52はユーザ通信回線11-4を経て、LAN04内のIPアドレス“e”である端末9-1に到達する。

【0043】

LAN03内の外部ソースアドレスが“d”である端末8-4から、LAN05内の外部宛先アドレス“f”である端末10-1への通信も同様に可能である。本ケースにおいては、アクセス制御装置2-1内の変換表17の第5のレコードと、アクセス制御装置2-3内の変換表19の第3レコードとが使用される。

【0044】

a. パケットフィルタの位置：

上述の説明において、パケットフィルタの機能は非プライベートアドレス通信の判定における手順において実施している。なお、パケットフィルタの機能は、カプセル化の手順において、他の位置において実施しても良い。例えば図10に示すように、ステップS51（外部パケット受信）の直後においてパケットフィルタの機能を実施してもよく、外部パケットから内部パケットに変換する過程であれば、パケットフィルタをどの場所においても良い。

【0045】

b. 各種サーバ：

代表サーバ4-1は、ユーザサービスサーバ4-2、リソース管理サーバ4-3、表管理サーバ4-4乃至4-5などに、それぞれのサーバの運用開始などの指示を与え、或は運用状況などの個別報告をさせる。リソース管理サーバ4-3は、中継装置3-1乃至3-4やアクセス制御装置2-1乃至2-4などの動作状況や障害情報を把握する。

【0046】

c. 仮想専用線を用いないとき：

本実施例において、仮想専用線を用いずにプライベートアドレス通信と非プラ

イポートアドレス通信のみを実施することができる。このためには、変換表 1 7 乃至 2 0 において要求識別が仮想専用線を意味するレコードを削除し、例えば変換表 1 7 の第 1 レコード及び変換表 2 0 の第 1 レコードを削除し、更に図 8 に示す仮想専用線か否かを判定するステップ S 0 4 を省略し、図 9 に示す仮想専用線か否かを判定するステップ S 2 4 を省略する。

【 0 0 4 7 】

d. 他の情報安全性の向上方法：

各サーバは、内部パケットのソースアドレスが網外公開アドレス範囲にあることを検出すると、内部パケットの情報アクセスを拒否するようにすることにより、更に情報安全性を向上させることができる。また、統合情報通信システム内部のサーバは、外部パケットからその網外非公開アドレスを要求されても回答しないようにして、網内部の秘密アドレスが外部に漏出するのを予防することもできる。

【 0 0 4 8 】

2. 実施例 2：

本発明の第 2 実施例を、図 1 1 乃至図 1 5 を参照して説明する。本実施例における統合情報通信システム 5 7 は、通信会社 A の通信会社管理網 5 8 と、通信会社 B の通信会社管理網 5 9 と、境界中継装置 6 1 及び境界中継装置 6 2 を結ぶ I P 通信回線 6 0 とから構成されている。境界中継装置 6 1 内にパケットフィルタ 6 3 があり、境界中継装置 6 2 内にパケットフィルタ 6 4 がある。アクセス制御装置 6 5 - 1 乃至 6 5 - 7、中継装置 6 6 - 1、6 6 - 2、L A N 6 7 - 1、L A N 6 7 - 2 である。

【 0 0 4 9 】

先ず図 1 4 を参照して、I P アドレスの使い方を説明する。アドレス付与のルールは前述した第 3 のルールであり、禁止アドレス範囲は、通信会社管理網 5 8 及び通信会社管理網 5 9 の内部において、一部はカプセル用アドレス、一部は通信会社内部アドレス、他は通信会社間共通アドレスに付与して用いる。

【 0 0 5 0 】

a. 通信会社内部アドレス：

通信会社 A 及び B は、共に通信会社内部アドレス範囲として “240.0.0.0” ～ “240.255.255.255” を用いる。

【 0 0 5 1 】

b. 通信会社間共通アドレス：

通信会社 A 及び B 共に通信会社間共通アドレスとして “241.0.0.0” ～ “241.255.255.255” を用いる。

【 0 0 5 2 】

c. 外部パケットのカプセル化用のアドレス：

カプセル用アドレスとして “242.0.0.0” ～ “255.255.255.255” 及び IETF 規定のプライベートアドレス範囲、即ち “10.0.0.0” ～ “10.255.255.255”、“172.16.0.0” ～ “172.16.255.255”、“192.168.0.0” ～ “192.168.255.255” を用いる。

【 0 0 5 3 】

d. 非プライベートアドレス通信用のアドレス：

上述した通信会社内部アドレス、通信会社間共通アドレス及びカプセルアドレスの全てを除いた範囲のアドレスを用いる。IP 通信回線 6 0 内は、内部 IP パケットや通信会社間において送受信する IP パケットが送受信される。

【 0 0 5 4 】

e. 境界中継装置のパケットフィルタ：

図 1 1 において、パケットフィルタ 6 3 及び 6 4 は他の通信会社管理網から IP パケットを受信すると（図 1 2 のステップ S 3 0）、その宛先アドレスを調べ（ステップ S 3 1）、この宛先アドレスが通信会社内部アドレス範囲、つまり “240.0.0.0～240.255.255.255” である場合は、この IP パケットを廃棄し（ステップ S 3 2）、そうでない場合は受け入れる（ステップ S 3 3）。

【 0 0 5 5 】

また、図 1 1 において、パケットフィルタ 6 3 及び 6 4 は、自社の通信会社管理網の内部から IP パケット送出要求を受取ると（図 1 3 のステップ S 4 0）、その宛先アドレスを調べ（ステップ S 4 1）、この宛先アドレスが通信会社内部ア

ドレス範囲、つまり“240.0.0.0～240.255.255.255”である場合はこのIPパケットを廃棄し（ステップS42）、そうでない場合は、当該IPパケットを他の通信会社管理網へ送出する（ステップS43）。

【0056】

f. アドレス値の選定：

上記アドレス範囲は数値例であり、他のアドレス範囲を選択しても良く、未割当アドレス範囲を設定しても良い。例えば32ビット長アドレスの場合、図14のアドレス区分において、IP網の外部においてはプライベートアドレス通信範囲を“0.0.0.0”～“1.255.255.255”、禁止アドレス範囲を“2.0.0.0”～“2.255.255.255”、共通アドレス範囲を“3.0.0.0”～“3.255.255.255”、非プライベート通信アドレス範囲を“4.0.0.0”～“254.255.255.255”、未割当アドレス範囲を“255.0.0.0”～“255.255.255.255”とする。また、IP網の内部においては網外非公開アドレスの範囲を“0.0.0.0”～“3.255.255.255”、網外公開アドレス範囲を“4.0.0.0”～“254.255.255.255”、未割当アドレス範囲を“255.0.0.0”～“255.255.255.255”とする。

【0057】

ここで、未割当アドレス範囲はパケットの送受信実験などに用いることができる。RFC1883規定の128ビット長アドレスの場合や、他のアドレス長の場合であってもそれぞれ同様にアドレス範囲を定めることができる。

【0058】

g. 通信会社の運用網が3以上のケース：

本実施例は通信会社管理網が2つのケースであるが、通信会社管理網が3以上の場合も、通信会社間のIPパケット送受信は通信会社間共通アドレスを用い、通信管理管理網内部では通信会社内部アドレスを用いる。通信会社Pと通信会社Qとの間でIPパケットを送受信する場合、そのIPパケットのデータ（ペイロード）の部分は、通信会社Pと通信会社Qが個別に合意して定めた暗号技術を適用して暗号文とし、或はデジタル署名の技術を適用して、データとデータに関する電子署名をIPパケットのペイロードに格納することもできる。

【0059】

h. 非プライベートアドレス通信の他の例：

非プライベートアドレス通信において、外部パケットをカプセル化して内部パケットを生成する方法を採用しても、境界中継装置のパケットフィルタを用いることができる。特許第 3 0 8 4 6 8 1 号公報に示される実施例 1 5 を除く他の実施例において、アドレス区分は図 1 5 に示すように、I P 網の外部においてはプライベートアドレス通信と非プライベートアドレス通信とに分け、I P 網の内部においては網外非公開アドレス範囲に分けられている。なお、I P 網の外部のアドレスと I P 網の内部とのアドレスは無関係に決められている。

【 0 0 6 0 】

1 つの通信会社管理網から他の通信会社管理網の間を通信回線により接続する中継装置において、図 1 2 及び図 1 3 に示すように通信会社内部アドレスを検出し、廃棄するためのパケットフィルタを機能させることができる。

【 0 0 6 1 】

3. 実施例 3：

実施例 1 及び実施例 2 は、プライベートアドレス通信（企業内通信）を意味するとき、つまり要求識別の値が“1”のとき、内部パケットのヘッダが、内部宛先アドレスと内部送信元アドレスを含むものであったが、本実施例では、内部パケットのヘッダに、内部宛先アドレスを含むが、内部送信元アドレスを含まない簡易ヘッダを適用して、つまり簡易カプセル化と簡易逆カプセル化技法を適用した、他の実施方法を説明する。なお、実施例 1 及び実施例 2 で説明している内部サーバは前記同様の機能であり、説明を省略している。

【 0 0 6 2 】

図 1 6 において、ブロック 2 3 0 0 は I P パケット転送機能を有する統合情報通信システムであり、2 3 0 1 乃至 2 3 0 5 はアクセス制御装置、2 3 0 1 - 1、2 3 0 2 - 1、2 3 0 3 - 1、2 3 0 4 - 1、2 3 0 5 - 1 はそれぞれ変換表、2 3 0 1 - 2、2 3 0 1 - 3、2 3 0 2 - 2、2 3 0 2 - 3、2 3 0 3 - 2、2 3 0 3 - 3、2 3 0 4 - 2、2 3 0 4 - 3 は通信回線の終端部とアクセス制御装置の接点（論理端子）であり、それぞれ内部アドレス“I A 1”，“I A 2”

，“IA3”，“IA4”，“IA5”，“IA6”，“IA7”，“IA8”が付与されている。2306-1乃至2306-9はIPパケットを送受する機能を有するIP端末であり、それぞれ外部IPアドレス“EA1”乃至“EA9”を有する。2307-1乃至2307-4はルータ（中継装置）である。前記アクセス制御装置やルータは通信回線を経由して、直接に或いはルータを経由して間接的に接続され、前記端末は通信回線を経由してアクセス制御装置に接続されている。

【0063】

端末2306-1が、送信元外部アドレス“EA1”、宛先外部アドレス“EA3”であるIPパケット2310を送信し、アクセス制御装置2301はIPパケット2310を受信すると、IPパケット2310が入力した通信回線終端の論理端子2301-2に付与されている内部アドレスが“IA1”であり、IPパケット2310の宛先外部IPアドレスが“EA3”であることを確認し、変換表2301-1内部を検索し、始めに送信元内部IPアドレスが“IA1”であり、次に宛先外部IPアドレス“EA3”が含まれるレコードを検索し、更に前記検出したレコード内にIPパケット2310内の送信元外部IPアドレス“EA1”が含まれるかを調べる。

【0064】

本例では、上から変換表2301-1の1行目のレコード“IA1，EA1，EA3，IA3，1”であり、“IA1”は内部送信元アドレス、“EA1”は外部送信元アドレス、“EA3”は外部宛先アドレス、“IA3”は内部宛先アドレス、“1”は要求識別である。

【0065】

このレコード内部にあるアドレスの“IA3”を用いて、IPパケット2310に簡易ヘッダを付与して、内部パケット2313を形成する（簡易カプセル化）。但し、簡易ヘッダは送信元内部アドレス“IA1”を含まない。前記形成された内部パケット2313は、ルータ2307-1、2307-2を経由して内部パケット内の宛先内部アドレス“IA3”を含むアクセス制御装置2302へ到達する。アクセス制御装置2302は受信した内部パケット2313の簡易ヘ

ッダを除き（簡易逆カプセル化）、前記により得られた外部IPパケット2317（IPパケット2310と同一内容）を通信回線へ送出し、IP端末2306-3がIPパケット2317を受信する。変換表2302-1の1行目のレコード“IA3, EA3, EA1, IA1, 1”は、前記と逆の方向に前記同様の方法によりIPパケットを転送すること、即ち端末2306-3から端末2306-1にIPパケットを転送する為に用いられる。更に、アクセス制御装置2302は、前記受信した内部パケット2313内IPパケット内の送信元アドレス“EA1”と宛元アドレス“EA3”の組を含むレコードが、変換表2302-1内に存在しないことを確認した場合、アクセス制御装置は、内部パケット2313を廃棄することも可能である。

【0066】

なお、アクセス制御装置2301において簡易カプセル化を行うとき、変換表2301-1内部で検出したレコード内にIPパケット2310内の送信元外部IPアドレス“EA1”が含まれるかを調べることは、省略することもできる。前記“EA1”を調べることを省略するケースでは、変換表2301-1のそれぞれのレコードは、送信元外部IPアドレスを含まないようにすることが出来る。更に、変換表2301-1の各レコード内の2つの外部IPアドレス（送信元外部IPアドレスと宛先外部IPアドレス）に対して、後述するアドレスマスク技法と同様の原理に基づいた簡易カプセル化技法を適用することができる。

【0067】

<<アドレスマスク技法の適用>>

IPパケットを転送する他の例を説明する。端末2306-5が、送信元外部アドレス“EA5”、宛先外部アドレス“EA4”であるIPパケット2312を送信し、アクセス制御装置2303はIPパケット2312を受信すると、IPパケット2312が入力した通信回線終端の論理端子2303-2に付与されている内部アドレスが“IA5”であり、IPパケット2312の宛先外部IPアドレスが“EA4”であることを確認する。そして、変換表2303-1内部を検索し、始めに送信元内部IPアドレスが“IA5”であるレコードを検索する。

【 0 0 6 8 】

本ケースでは、変換表 2 3 0 3 - 1 の上から 1 行目のレコード “ I A 5 , M s k 9 , E A 9 x , I A 9 , 1 ” と、 2 行目のレコード “ I A 5 , M s k 4 , E A 4 x , I A 4 , 1 ” とが該当し、 1 行目のレコードについては、マスク “ M s k 9 ” と、外部 I P パケット 2 3 1 2 内の宛先外部 I P アドレス “ E A 4 ” との “ a n d ” 演算の結果が、 1 行目レコード内の宛先外部 I P アドレス “ E A 9 x ” と一致するかを調べる（下記（ 1 ）式）。本ケースでは一致せず、次に 2 行目のレコードについて、宛先用外部 I P マスク “ M s k 4 ” と、外部 I P パケット 2 3 1 2 内の宛先外部 I P アドレス “ E A 4 ” との “ a n d ” 演算の結果が 2 行目レコード内宛先外部 I P アドレス “ E A 4 x ” と一致するかを調べる（下記（ 2 ）式）。本ケースでは一致する。

【 0 0 6 9 】

I f (“ M s k 9 ” a n d “ E A 4 ” = “ E A 9 x ”) … (1)

I f (“ M s k 4 ” a n d “ E A 4 ” = “ E A 4 x ”) … (2)

本例では変換表 2 3 0 3 - 1 の上から 2 行目のレコード “ I A 5 , M s k 4 , E A 4 x , I A 4 , 1 ” であり、このレコード内部にあるアドレスの “ I A 4 ” を用いて、 I P パケット 2 3 1 2 に簡易ヘッダを付与して内部パケット 2 3 1 4 を形成する（簡易カプセル化）。ただし、簡易ヘッダは送信元内部アドレス “ I A 5 ” を含まない。前記形成された内部パケット 2 3 1 4 は、ルータ 2 3 0 7 - 3、 2 3 0 7 - 4、 2 3 0 7 - 2 を経由して内部パケット内の宛先内部アドレス “ I A 4 ” を含むアクセス制御装置 2 3 0 2 へ到達する。アクセス制御装置 2 3 0 2 は受信した内部パケット 2 3 1 4 の簡易ヘッダを除き（簡易逆カプセル化）、これにより得られた外部 I P パケット 2 3 1 8 （ I P パケット 2 3 1 2 と同一内容）を通信回線へ送出し、 I P 端末 2 3 0 6 - 4 が I P パケット 2 3 1 8 を受信する。

【 0 0 7 0 】

次に、端末 2 3 0 6 - 2 から端末 2 3 0 6 - 7 へ送出された外部 I P パケット

2311は、アクセス制御装置2301-1において、変換表2301-1の第2行目のレコード“IA2, EA2, EA7, IA7, 1”が用いられて、上述同様の方法で簡易カプセル化されて内部パケット2316となり、ルータ2307-1, 2307-2, 2307-4を経由して、内部パケット内の宛先内部アドレス“IA7”を含むアクセス制御装置2304に到達する。アクセス制御装置2304は受信した内部パケット2316の簡易ヘッダを除き（簡易逆カプセル化）、上述により得られた外部IPパケット2319（IPパケット2311と同一内容）を通信回線へ送出し、IP端末2306-7がIPパケット2319を受信する。

【0071】

次に、端末2306-9から端末2306-8へ送出されたIPパケット2321は、アクセス制御装置2305において、変換表2305-1の第2行目のレコード“Mask8, EA8y, IA8, 1”が用いられて、前記同様の方法で簡易カプセル化されて内部パケット2322となり、ルータ2307-4を経由して内部パケット内の宛先内部アドレス“IA8”を含むアクセス制御装置2304に到達する。アクセス制御装置2304は、受信した内部パケット2322の簡易ヘッダを除き（簡易逆カプセル化）、これにより得られた外部IPパケット2323（IPパケット2321と同一内容）を通信回線へ送出し、IP端末2306-8がIPパケット2319を受信する。

【0072】

図17は、前記簡易カプセル化において形成される内部パケット（内部フレームともいう）の形式を示している。前記内部パケットは外部IPパケットに簡易ヘッダが付与された形態であり、前記簡易ヘッダは宛先内部アドレスと情報領域を含む。ただし、送信元内部アドレスを含まない。情報領域は、内部パケットのペイロード域に関する情報（プロトコルなど）を含む。

【0073】

次に、図18及び図19を参照して、簡易カプセル化と逆カプセル化について、他の実施例を説明する。

【0074】

2 3 5 1 - 1 乃至 2 3 5 1 - 7 は統合情報通信システム、2 3 5 2 - 1 乃至 2 3 5 2 - 7 は外部 I P アドレス “E A 1” を有する端末であり、2 3 5 3 - 1 乃至 2 3 5 3 - 7 は外部 I P アドレス “E A 2” を有する端末である。2 3 5 4 - 1 乃至 2 3 5 4 - 7 は内部パケット（内部フレーム）である。2 3 5 5 - 1 乃至 2 3 5 5 - 7、2 3 5 6 - 1 乃至 2 3 5 6 - 7 はアクセス制御装置である。2 3 5 9 - 1 乃至 2 3 5 9 - 7 は通信回線とアクセス制御装置の接点（論理端子）であり、内部アドレス “I A 1” が付与されている。2 3 6 0 - 1 乃至 2 3 6 0 - 7 は通信回線とアクセス制御装置の接点（論理端子）であり、内部アドレス “I A 2” が付与されている。2 3 5 7 - 1 乃至 2 3 5 7 - 7、2 3 5 8 - 1 乃至 2 3 5 8 - 7 は変換表である。前記端末とアクセス制御装置、アクセス制御装置と他のアクセス制御装置はそれぞれ通信回線で結ばれ、端末とアクセス制御装置の間は I P パケットが送受され、アクセス制御装置間は内部パケット（内部フレーム）が転送される。なお、アクセス制御装置間を結ぶ通信回線に内部パケット転送先の経路を定める中継装置（ルータ等）を設置できる。

【 0 0 7 5 】

端末 2 3 5 2 - 1 が送信元外部アドレス “E A 1”、宛先外部アドレス “E A 2” である外部 I P パケットを送信し、アクセス制御装置 2 3 5 5 - 1 は前記外部 I P パケットを受信すると、前記外部 I P パケットが入力した通信回線終端の論理端子 2 3 5 9 - 1 に付与されている内部アドレスが “I A 1” であり、前記 I P パケットの宛先外部 I P アドレスが “E A 2” であることを確認し、変換表 2 3 5 7 - 1 内部を検索し、始めに送信元内部 I P アドレスが “I A 1” であり、次に宛先外部 I P アドレスが “E A 2” が含まれるレコードを検索する。本例では変換表 2 3 5 7 - 1 の上から 1 行目のレコード “I A 1, E A 2, I A 2, 1” であり、このレコード内部にあるアドレスの “I A 2” を用いて、前記 I P パケットに簡易ヘッダを付与して、内部パケット 2 3 5 4 - 1 を形成する（簡易カプセル化）。前記レコード内部の “1” は要求識別である。前記形成された内部パケット 2 3 5 4 - 1 は、通信回線を経由して内部パケット内の宛先内部アドレス “I A 2” を含むアクセス制御装置 2 3 5 6 - 1 へ到達する。アクセス制御装置 2 3 5 6 - 1 は受信した内部パケット 2 3 5 4 - 1 の簡易ヘッダを除き（簡

易逆カプセル化)、これにより得られた外部 I P パケットを通信回線へ送出し、端末 2 3 5 3 - 1 が前記復元した外部 I P パケットを受信する。

【 0 0 7 6 】

端末 2 3 5 2 - 2 が送信元外部アドレス “E A 1”、宛先外部アドレス “E A 2” である I P パケットを送信し、アクセス制御装置 2 3 5 5 - 2 は I P パケットを受信すると、前記 I P パケットが入力した通信回線終端の論理端子 2 3 5 9 - 2 に付与されている内部アドレスに関係なく、前記 I P パケットの送信元外部 I P アドレスが “E A 1” であり、宛先外部 I P アドレスが “E A 2” であることを確認し、変換表 2 3 5 7 - 2 内部を検索する。本例では変換表 2 3 5 7 - 2 の上から 1 行目のレコード “E A 1, E A 2, I A 2、1” であり、このレコード内部にあるアドレスの “I A 2” を用いて、前記 I P パケットに簡易ヘッダを付与して内部パケット 2 3 5 4 - 2 を形成する (簡易カプセル化)。前記形成された内部パケット 2 3 5 4 - 2 は、通信回線を経由して内部パケット内の宛先内部アドレス “I A 2” を含む網ノード装置 2 3 5 6 - 2 へ到達する。アクセス制御装置 2 3 5 6 - 2 は受信した内部パケット 2 3 5 4 - 1 の簡易ヘッダを除き (簡易逆カプセル化)、これにより得られた外部 I P パケットを通信回線へ送出し、端末 2 3 5 3 - 2 が復元した前記 I P パケットを受信する。

【 0 0 7 7 】

端末 2 3 5 2 - 3 が送信元外部アドレス “E A 1”、宛先外部アドレス “E A 2” である外部 I P パケットを送信し、アクセス制御装置 2 3 5 5 - 3 は I P パケットを受信すると、前記 I P パケットが入力した通信回線終端の論理端子 2 3 5 9 - 3 に付与されている内部アドレスに関係なく、前記 I P パケットの宛先外部 I P アドレスが “E A 2” であることを確認し、変換表 2 3 5 7 - 3 内部を検索し、次に宛先外部 I P アドレスが “E A 2” が含まれるレコードを検索する。本例では変換表 2 3 5 7 - 3 の上から 1 行目のレコード “E A 2, I A 2、1” であり、このレコード内部にあるアドレスの “I A 2” を用いて I P パケットに簡易ヘッダを付与し、内部パケット 2 3 5 4 - 3 を形成する (簡易カプセル化)。前記形成された内部パケット 2 3 5 4 - 3 は、通信回線を経由して内部パケット内の宛先内部アドレス “I A 2” を含むアクセス制御装置 2 3 5 6 - 3 へ到達

する。アクセス制御装置 2356-1 は受信した内部パケット 2354-3 の簡易ヘッダを除き（簡易逆カプセル化）、これにより得られた外部 IP パケットを通信回線へ送出し、端末 2353-3 が前記 IP パケットを受信する。

【0078】

端末 2352-4 が、送信元外部アドレス “EA1”、宛先外部アドレス “EA2” である外部 IP パケットを送信し、アクセス制御装置 2355-4 は IP パケットを受信すると、前記 IP パケットが入力した通信回線終端の論理端子 2359-4 に付与されている内部アドレスが “IA1” であり、前記 IP パケットの宛先外部 IP アドレスが “EA2” であることを確認し、変換表 2355-4 内部を検索し、始めに送信元内部 IP アドレスが “IA1” であるレコードを検索する。本ケースでは、変換表 2357-4 の上から 1 行目のレコード “IA1, Mask1, EA1x, Mask2, EA2x, IA2, 1” が該当する。始めに、1 行目のレコードについて、マスク “Mask2” と、前記入力した外部 IP パケット内の宛先外部 IP アドレス “EA2” との “and” 演算の結果が、1 行目レコード内の宛先外部 IP アドレス “EA2x” と一致するかを調べ（下記（3）式）、更に送信元外部 IP マスク “Mask1” と、前記外部 IP パケット内の送信元外部 IP アドレス “EA1” との “and” 演算の結果が、同一レコード内宛先外部 IP アドレス “EA1x” と一致するかを調べる（下記（4）式）。

【0079】

If (“Mask2” and “EA2” = “EA2x”) … (3)

If (“Mask1” and “EA1” = “EA1x”) … (4)

本例では上から変換表 2357-4 の第 1 行目のレコードであり、このレコード内部にあるアドレスの “IA2” を用いて、外部 IP パケットに簡易ヘッダを付与して内部パケット 2354-4 を形成する（簡易カプセル化）。前記形成された内部パケット 2354-4 は、通信回線を経由して内部パケット内の宛先内部アドレス “IA2” を含むアクセス制御装置 2356-4 へ到達する。アクセ

ス制御装置 2 3 5 6 - 4 は前記受信した内部パケット 2 3 5 4 - 4 の簡易ヘッダを除き（簡易逆カプセル化）、これにより得られた外部 I P パケットを通信回線へ送出し、端末 2 3 5 3 - 4 が前記 I P パケットを受信する。

【 0 0 8 0 】

端末 2 3 5 2 - 5 が、送信元外部アドレス “E A 1”、宛先外部アドレス “E A 2” である外部 I P パケットを送信し、アクセス制御装置 2 3 5 5 - 5 が I P パケットを受信するケースは、前記端末 2 3 5 2 - 4 が送信元アドレス “E A 1”、宛先アドレス “E A 2” である I P パケットを送信するケースと類似しており、異なる点は、宛先外部 I P マスクと、前記外部 I P パケット内の宛先外部 I P アドレスとの “a n d” 演算を行わない点であり、他は同様である。端末 2 3 5 2 - 6 が、送信元アドレス “E A 1”、宛先アドレス “E A 2” である I P パケットを送信し、アクセス制御装置 2 3 5 5 - 6 が前記 I P パケットを受信するケースは、前記端末 2 3 5 2 - 4 が送信元アドレス “E A 1”、宛先アドレス “E A 2” である I P パケットを送信するケースと類似しており、異なる点は、前記 I P パケットが入力した通信回線終端の論理端子 2 3 5 9 - 6 に付与されている内部アドレスについて確認を行わない点であり、他は同様である。また、端末 2 3 5 2 - 7 が、送信元外部アドレス “E A 1”、宛先外部アドレス “E A 2” である外部 I P パケットを送信し、アクセス制御装置 2 3 5 5 - 7 が前記 I P パケットを受信するケースは、端末 2 3 5 2 - 5 が送信元外部アドレス “E A 1”、宛先外部アドレス “E A 2” である外部 I P パケットを送信するケースと類似しており、異なる点は、前記 I P パケットが入力した通信回線終端の論理端子 2 3 5 9 - 7 に付与されている内部アドレスについて確認を行わない点であり、他は同様である。

【 0 0 8 1 】

<<まとめ>>

外部の通信回線経由でアクセス制御装置に到達した外部パケットは、アクセス制御装置内の変換表の管理の基に、簡易ヘッダを付与されて内部パケットに変換され、簡易ヘッダは宛先内部アドレスと情報部を含む（但し、宛先内部アドレスを含まない）。内部パケットは網ノードから送出され、中継装置を経由して、内

部アドレスは中継装置で参照されて統合情報通信システム内を転送され、他のアクセス制御装置に到達し、内部パケットから外部パケットが復元されて、統合情報通信システムの外部の通信回線に転送される。外部パケットが入力した通信回線終端の論理端子に付与された送信元内部アドレス、前記入力した外部パケット内の宛先外部アドレス及び送信元外部アドレスの3組が前記入力側のアクセス制御装置の変換表のレコードとして登録されているときに限り、外部パケットが内部パケットに変換されるようになっている。バリエーションとして、外部パケットが入力した通信回線終端の論理端子に付与された送信元内部アドレス、前記入力した外部パケット内の宛先外部アドレスの2組が前記入力側のアクセス制御装置の変換表のレコードとして登録されているときに限り、外部パケットが内部パケットに変換されるようになっている。

【 0 0 8 2 】

変換表のレコードは2以上設定可能であり、通信回線終端の論理端子に付与された内部アドレスに対して、宛先アドレスの組はレコード毎に異なり、前記同じ論理端子から入力する外部パケット内の宛先外部アドレスを変更することにより、内部パケットの転送先を変更できる。また、前記入力した外部パケットの宛先アドレスと、変換表内レコード内部の宛先アドレスマスクとの論理積演算の結果が、前記同一レコード内の宛先アドレスと一致したときに限り、外部パケットから内部パケットに変換するようになっている。

【 0 0 8 3 】

4. 実施例4（簡易カプセル化の着信優先度制御）：

本実施例は、統合情報通信システム網内を転送された内部パケット（内部フレームともいう）がアクセス制御装置に到達し、ここで簡易逆カプセル化されて得られる外部IPパケットをアクセス制御装置内部の変換表を用いて、統合情報通信システムの外部に送出する順序について優先度を制御する方法を以下に説明する。

IPパケットのペイロードに置かれるTCPパケット内部や、UDPパケットの内部には、それぞれ、送信元ポート番号と宛先ポート番号とが定義されている。

本実施例では、送信元ソケット番号＝送信元IPアドレス∥送信元ポート番号（∥はデータの連結を表す）、宛先ソケット番号＝宛先IPアドレス∥宛先ポート番号、と呼ぶ。外部IPパケットはIPv4又はIPv6である。

【0084】

<<構成>>

図20及び図21に示すように、統合情報通信システム2400はアクセス制御装置2401乃至2407を含み、アクセス制御装置2401は変換表2412を含む。2409-1乃至2409-9はそれぞれLANである。LAN内部の端末は、入口ルータ2410-1乃至2410-9と通信回線を経て、統合情報通信システム2400内部のいずれかのアクセス制御装置に接続されている。端末2428は通信回線を経てアクセス制御装置2402に接続され、端末2429は通信回線を経てアクセス制御装置2405に接続されている。内部パケットはHDLCフレームやMPLSフレームを採用して実施でき、図22に示すように宛先アドレスと情報部を含む。光リンク回線（WDM回線）用のHDLCフレームのとき、宛先アドレスはHDLC技法により規定される宛先アドレスであり、MPLSフレームのとき、宛先アドレスはMPLS技法により規定されるラベルである。MPLSについては、例えば文献“Internet Draft Draft-ietf-mpls-label-ecnaps-07 (Sep.1999)”に記載されている。

【0085】

<<端末のIPアドレス>>

LAN2409-1内の端末のIPアドレスは“2100”、“2110”であり、LAN2409-2内の端末のIPアドレスは“1200”、“1210”、“1220”であり、LAN2409-3内の端末のIPアドレスは“2600”、“2610”であり、LAN2409-4内の端末のIPアドレスは“1230”、“1240”であり、LAN2409-5内の端末のIPアドレスは“2200”、“2210”であり、LAN2409-6内の端末のIPアドレスは“2300”、“2310”であり、LAN2409-7内の端末のIPアドレスは“2400”、“2410”であり、LAN2409-8内の端末のIPアドレスは“2700”、“2710”、“2720”であり、LAN

2409-9内の端末のIPアドレスは“2800”、“2810”であり、端末2428のIPアドレスは“2500”であり、端末2429のIPアドレスは“1250”である。なお、IPアドレスは32ビット（IPv4）や128ビット（IPv6）であるが、本実施例は4桁の10進数で表現できる例である。

【0086】

<<変換表>>

図22を参照して、アクセス制御装置2401内の変換表2412を説明する。変換表2412は、主変換表2412-1と副変換表2412-2乃至2412-7とで成る。主変換表2412-1は、他の実施例において説明している変換表の登録項目と共に、少なくとも着信優先度記号を登録する項目を含む。本実施例において、主変換表2412-1は、更に、要求識別、閉域網識別子を登録する項目を含む。主変換表2412-1の第1レコードの内容“7821、2100、2500、7200、2、pr-7821、1”のうち、“2”は要求識別である。実施例1及び実施例2で説明していると様様に、要求識別の値“2”は企業内通信を表わすが、本実施例では簡易カプセル化の対象を表わす。

【0087】

副変換表2412-2は複数レコードを含み、各レコードは着信優先度記号、プロトコル優先度、TCPソケット優先度、UDPソケット優先度を表わす項目を含む。副変換表2412-3は複数レコードを含み、各レコードはプロトコル優先度、プロトコル種別を表わす項目を含む。副変換表2412-4は複数レコードを含み、各レコードはTCPソケット優先度、ソケット記号を表わす項目を含む。副変換表2412-5は複数レコードを含み、各レコードはUDPソケット優先度、ソケット記号を表わす項目を含む。副変換表2412-6乃至2412-7は複数レコードを含み、各レコードはソケット記号、発信着信区分（“From”と“To”の区分）とIPアドレス、ポート番号を表わす項目を含む。“From”は送信元ソケット番号を、“To”は宛先ソケット番号をそれぞれ表わす。

【0088】

主変換表2412-1において、例えば第1行目のレコードは、発信内部アドレ

スが“7821”であれば着信優先度記号は“pr-7821”というように定めてある。つまり、前記着信優先度“pr-7821”は、論理端子2413に付与した内部アドレス“7821”に1:1に対応して定めている。

【0089】

副変換表2412-2において、例えば第1行目のレコードは、着信優先度記号“pr-7821”に対応して、プロトコル優先度は“p-1”，TCPソケット優先度は“t-1”，UDPソケット優先度は“NULL”であることを定めている。ここで、“NULL”は無指定を表わし、優先度は最下位を意味する。副変換表2412-3において、例えば第1行目のレコードは、プロトコル優先度“p-1”は優先度が高い順から低い順に、プロトコル“TCP”、“UDP”、“ICMP”、“IGMP”と定めている。この例において、内部アドレス“7831”が付与されている論理端子2413に接続する通信回線へ送出されるIPパケット内部の上位プロトコルの優先度は、前記指定により“TCP”、“UDP”、“ICMP”、“IGMP”であることを意味する。

【0090】

副変換表2412-4において、例えば第1行目のレコードは、TCPソケット優先度“t-1”は優先度の高い順から低い順に、ソケット記号“sk-1”、“sk-7”と定めている。副変換表2412-5において、例えば第1行目のレコードは、UDPソケット優先度“u-1”は優先度の高い順から低い順にソケット記号“sk-3”、“sk-8”と定めている。副変換表2412-6において、例えば第1行目のレコードは、ソケット記号“sk-1”は宛先ソケット番号（“To”）であり、宛先IPアドレスが“2100”、宛先ポート番号が“30”であることを表わしており、副変換表2412-7も同様の記法である。

【0091】

<<内部パケットの転送>>

外部IPアドレス“2500”の端末2428から送出されたIPパケットが、アクセス制御装置2402で、他の実施例で説明していると同様にして簡易カプセル化されて、内部パケットIF01となり、統合情報通信システム2400

内部の通信回線を転送されている。内部パケット I F 0 1 の着信内部アドレスは “7821” であり、統合情報通信システム 2400 内部の通信回線を転送されてアクセス制御装置 2401 に到達する（図 23 のステップ S1000）。内部パケット I F 0 1 が受信した内部アドレス “7821” と、受信した内部パケット I F 0 1 内部の宛先 I P アドレス “2500” と送信元 I P アドレス “2100” とを含むレコードは、主変換表 2412-1 の第 1 行目のレコードであり、当該レコードの着信優先度 “p r - 7821” が選択される。内部パケット I F 0 1 は、その簡易ヘッダが除かれて外部 IP パケットが復元される（簡易逆カプセル化、ステップ S1010）。ここで、記復元された外部 IP パケットの宛先 IP アドレスは “2100”、宛先ポート番号 “30” となっている例である。

【0092】

次に、着信優先度 “p r - 7821” の指定に従って、プロトコル優先度 “p - 1” を得る。また、外部 I P パケットのヘッダ内の “プロトコル” が T C P であるので、T C P ソケット優先度は “t - 1” となる。なお、外部 I P パケットのヘッダ内の “プロトコル” が U D P であるケースでは、U D P ソケット優先度は “NULL”、つまり無指定（優先度最下位）となる。プロトコル優先度 “p - 1” の指定により、副変換表 2412-3 の第 1 行目（第 1 番目の項目が “p - 1”）が選択され、プロトコル優先度として “T C P, U D P, I C M P, I G M P” が採用される。T C P ソケット優先度 “t - 1” の指定により、副変換表 2412-4 の第 1 行目（第 1 番目の項目が “t - 1”）が選択され、ソケット記号は、“s k - 1” 又は “s k - 7” が採用される。ここで、副変換表 2412-6 及び 2412-7 が検索され、副変換表 2412-6 内部の前記復元した I P パケット内の宛先アドレス “2100” とポート番号 “30” とを含むソケット記号 “s k - 1” が選択される。

【0093】

内部パケット I F 0 1 が簡易逆カプセル化された外部 I P パケット E F 0 1 は、通信回線 2421 を経由して宛先 I P アドレス “2100” を有する端末に配送される。以下、統合情報通信システム内部パケット I F 0 2 から、I F 0 3, I F 0 4, I F 0 5, I F 0 6, I F 0 7, I F 0 8, I F 0 9, I F 10, I

P11 共図20に示している通りに同様であるが、以下簡単に説明する。

【0094】

LAN2409-3内部の外部IPアドレス“2600”の端末から送出されたIPパケットが、アクセス制御装置2402で簡易カプセル化されて内部パケットIF02となる。内部パケットIF02の着信内部アドレスは“7821”であり、内部パケットIF02は通信回線を転送されてアクセス制御装置2401に到達する。復元して得られた外部IPパケットEF02の“プロトコルタイプ”はTCPであり、“宛先ポート番号”が“30”の例である。外部IPパケットEF02は、通信回線2421を経由して宛先IPアドレス“2110”を有する端末に配送される。

【0095】

LAN2409-4内部の外部IPアドレス“1230”の端末から送出されたIPパケットが、アクセス制御装置244で簡易カプセル化されて内部パケットIF03となる。内部パケットIF03の着信内部アドレスは“7822”であり、内部パケットIF03は、通信回線を転送されて、アクセス制御装置2401に到達する。復元して得られた外部IPパケットEF03の“プロトコルタイプ”はTCPであり、“宛先ポート番号”が“30”の例である。外部IPパケットEF03は、通信回線2422を経由して宛先IPアドレス“1200”を有する端末に配送される。

【0096】

LAN2409-4内部の外部IPアドレス“1240”の端末から送出されたIPパケットが、アクセス制御装置2404で簡易カプセル化されて内部パケットIF04となる。内部パケットIF04の着信内部アドレスは“7822”であり、内部パケットIF04は、通信回線を転送されてアクセス制御装置2401に到達する。復元して得られた外部IPパケットEF04の“プロトコルタイプ”はTCPであり、“宛先ポート番号”が“32”の例である。外部IPパケットEF04は、通信回線2422を経由して宛先IPアドレス“1210”を有する端末に配送される。

【0097】

外部IPアドレス“1250”の端末2429から送出されたIPパケットが、アクセス制御装置2405で簡易カプセル化されて内部パケットIF05となる。内部パケットIF05の着信内部アドレスは“7822”であり、内部パケットIF05は通信回線を転送されてアクセス制御装置2401に到達する。復元して得られた外部IPパケットEF05の“プロトコルタイプ”はTCPであり、“宛先ポート番号”が“32”の例である。外部IPパケットEF05は、通信回線2422を経由して宛先IPアドレス“1220”を有する端末に配送される。

【0098】

LAN2409-3内部の外部IPアドレス“2610”の端末から送出されたIPパケットが、アクセス制御装置2403で簡易カプセル化されて内部パケットIF06となる。内部パケットIF06の着信内部アドレスは“7823”であり、内部パケットIF06は通信回線を転送されてアクセス制御装置2401に到達する。復元して得られた外部IPパケットEF06の“プロトコルタイプ”はUDPであり、“宛先ポート番号”が“40”の例である。外部IPパケットEF06は、通信回線243を経由して宛先IPアドレス“2200”を有する端末に配送される。

【0099】

LAN2409-8内部の外部IPアドレス“2700”の端末から送出されたIPパケットが、アクセス制御装置2406で簡易カプセル化されて内部パケットIF07となる。内部パケットIF07の着信内部アドレスは“7823”であり、内部パケットIF07は通信回線を転送されてアクセス制御装置2401に到達する。復元して得られた外部IPパケットEF07の“プロトコルタイプ”はUDPであり、“宛先ポート番号”が“40”の例である。外部IPパケットEF07は、通信回線2433を経由して宛先IPアドレス“2210”を有する端末に配送される。

【0100】

LAN2409-8内部の外部IPアドレス“2710”の端末から送出されたIPパケットが、アクセス制御装置2406で簡易カプセル化されて内部パケ

ット I F 0 8 となる。内部パケット I F 0 8 の着信内部アドレスは “7 8 2 4” であり、内部パケット I F 0 8 は通信回線を転送されてアクセス制御装置 2 4 0 1 に到達する。復元して得られた外部 I P パケット E F 0 8 の “プロトコルタイプ” は U D P であり、“宛先ポート番号” が “4 0” の例である。外部 I P パケット E F 0 8 は、通信回線 2 4 3 4 を経由して宛先 I P アドレス “2 3 0 0” を有する端末に配送される。

【0101】

L A N 2 4 0 9 - 8 内部の外部 I P アドレス “2 8 0 0” の端末から送出された I P パケットが、アクセス制御装置 2 4 0 6 で簡易カプセル化されて内部パケット I F 0 9 となる。内部パケット I F 0 9 の着信内部アドレスは “7 8 2 4” であり、内部パケット I F 0 9 は通信回線を転送されてアクセス制御装置 2 4 0 1 に到達する。復元して得られた外部 I P パケット E F 0 9 の “プロトコルタイプ” は U D P であり、“宛先ポート番号” が “4 2” の例である。外部 I P パケット E F 0 9 は、通信回線 2 4 3 4 を経由して宛先 I P アドレス “2 3 1 0” を有する端末に配送される。

【0102】

L A N 2 4 0 9 - 9 内部の外部 I P アドレス “2 7 2 0” の端末から送出された I P パケットが、アクセス制御装置 2 4 0 6 で簡易カプセル化されて内部パケット I F 1 0 となる。内部パケット I F 1 0 の着信内部アドレスは “7 8 2 5” であり、内部パケット I F 1 0 は通信回線を転送されてアクセス制御装置 2 4 0 1 に到達する。復元して得られた外部 I P パケット E F 1 0 の “プロトコルタイプ” は T C P であり、“宛先ポート番号” が “6 0” の例である。外部 I P パケット E F 1 0 は、通信回線 2 4 3 5 を経由して宛先 I P アドレス “2 4 0 0” を有する端末に配送される。

【0103】

L A N 2 4 0 9 - 9 内部の外部 I P アドレス “2 8 1 0” の端末から送出された I P パケットが、アクセス制御装置 2 4 0 7 で簡易カプセル化されて内部パケット I F 1 1 となる。内部パケット I F 1 1 の着信内部アドレスは “7 8 2 5” であり、内部パケット I F 1 1 は通信回線を転送されてアクセス制御装置 2 4 0

1に到達する。復元して得られた外部IPパケットEF11の“プロトコルタイプ”はUDPであり、“宛先ポート番号”が“70”の例である。外部IPパケットEF11は、通信回線2435を経由して宛先IPアドレス“2410”を有する端末に配送される。

【0104】

<<優先度の決定の例1>>

図23のフローチャートを参照して、本発明による優先度の決めかたを説明する。

【0105】

アクセス制御装置2401は、統合情報通信システム網通信回線から統合情報通信システム内部パケットIF01及びIF02をほぼ同時刻に受信し（ステップS1000）、それぞれの内部パケットを簡易逆化カプセル化して、外部IPパケットEF01、EF02を得る（ステップS1010）。変換表2412により、これら外部IPパケットを送信する通信回線終端部の論理端子の着信統合情報通信システム内部アドレスは共に“7821”であり、一致することが分かる（ステップS1020）。

【0106】

統合情報通信システム内部パケットIF01及びIF02も、その着信優先度記号は“pr-7821”である。また、変換表副表2412-2により、“pr-7821”に対応するプロトコル優先度は“p-1”、TCPソケット優先度は“t-1”、UDPソケット優先度は“NULL”が指定されている。更に、副変換表2412-3を調べると、プロトコル優先度“p-1”の内訳から、TCP、UDP、ICMP、IGMPの順に優先度が高く、最も優先度が高いTCPについて、TCPソケット優先度“t-1”の内訳から、ソケット記号“sk-1”、“sk-7”の順に優先度が高く、更にソケット記号“sk-1”の内訳から、宛先ソケット番号を構成するIPアドレスが“2100”、宛先ポート番号が“30”であることが分かる。統合情報通信システム内部パケットIF01の内部に表示されているプロトコルタイプは“TCP”、宛先IPアドレスが“2100”、宛先ポート番号が“30”である。一方、統合情報通信システム内部

パケット I F 0 2 の内部に表示されているプロトコルタイプは“T C P”、宛先 I P アドレスが“2 1 1 0”、宛先ポート番号が“3 0”である。本実施例において、プロトコルタイプ及び宛先ソケット番号がソケット記号“s k - 1”の指定と一致するのは、統合情報通信システム内部パケット I F 0 1 であることが分かる。

【 0 1 0 7 】

以上の手続きにより、優先して送出する統合情報通信システム内部パケットは I F 0 1 であることが決定する（ステップ S 1 0 3 0）。次に、この統合情報通信システム内部パケット I F 0 1 を通信回線終端部の論理端子経由で、ユーザ論理端子へ送出する（ステップ S 1 0 4 0）。

【 0 1 0 8 】

<<優先度の決定の例 2>>

アクセス制御装置 2 4 0 1 は、統合情報通信システム網通信回線から統合情報通信システム内部パケット I F 0 3、I F 0 4 及び I F 0 5 をほぼ同時刻に受信し（ステップ S 1 0 0 0）、それぞれの内部パケットを簡易逆化カプセル化して、外部 I P パケット E F 0 3、E F 0 4、E F 0 5 を得る（ステップ S 1 0 1 0）。変換表 2 4 1 2 により、これら外部 I P パケットを送信する通信回線終端部の論理端子の着信統合情報通信システム内部アドレスは共に“7 8 2 2”であり、一致することが分かる（ステップ S 1 0 2 0）。

【 0 1 0 9 】

統合情報通信システム内部パケット I F 0 3、I F 0 4、I F 0 5 共その着信優先度記号は“p r - 7 8 2 2”であり、プロトコル優先度は“p - 1”、T C P ソケット優先度“t - 2”、U D P ソケット優先度は“NULL”が指定されている。プロトコル優先度“p - 1”の内訳から T C P の優先度が高く、T C P ソケット優先度“t - 2”の内訳からソケット記号“s k - 2”の優先度が高く、更にソケット記号“s k - 2”の内訳から送信元ソケット番号を構成する I P アドレスが“1 2 4 0”、送信元ポート番号が“3 2”であることが分かる。統合情報通信システム内部パケット I F 0 3 の内部に表示されているプロトコルタイプは“T C P”、送信元 I P アドレスが“1 2 3 0”、送信元ポート番号が“3 0

”である。統合情報通信システム内部パケット I F 0 4 の内部に表示されているプロトコルタイプは“T C P”、送信元 I P アドレスが“1 2 4 0”、送信元ポート番号が“3 2”である。更に、統合情報通信システム内部パケット I F 0 5 の内部に表示されているプロトコルタイプは“T C P”、送信元 I P アドレスが“1 2 5 0”、送信元ポート番号が“3 2”である。本実施例において、プロトコルタイプと送信元ソケット番号がソケット記号“s k - 2”の指定と一致するのは、統合情報通信システム内部パケット I F 0 4 であることが分かる。

【 0 1 1 0 】

以上の手続きにより、優先して送出する統合情報通信システム内部パケットは、I F 0 4 であることが決定する（ステップ S 1 0 4 0）。次に、この統合情報通信システム内部パケット I F 0 4 を通信回線終端部の論理端子経由で、ユーザ論理端子へ送出する（ステップ S 1 0 5 0）。

【 0 1 1 1 】

<<優先度の決定の例 3>>

アクセス制御装置 2 4 0 1 は、統合情報通信システム網通信回線から統合情報通信システム内部パケット I F 0 6 及び I F 0 7 をほぼ同時刻に受信し（ステップ S 1 0 0 0）、それぞれの内部パケットを簡易逆化カプセル化して外部 I P パケット E F 0 6、E F 0 7 を得る（ステップ S 1 0 1 0）。変換表 2 4 1 2 により、これら外部 I P パケットを送信する通信回線終端部の論理端子の着信統合情報通信システム内部アドレスは共に“7 8 2 3”であり、一致することが分かる（ステップ S 1 0 2 0）。統合情報通信システム内部パケット I F 0 6 及び I F 0 7 共その着信優先度記号は“p r - 7 8 2 3”であり、プロトコル優先度は“p - 2”、T C P ソケット優先度“NULL”、U D P ソケット優先度は“u - 1”が指定されている。プロトコル優先度“p - 2”の内訳から U D P、T C P、I C M P、I G M P の順に優先度が高く、最も優先度が高い U D P について、U D P ソケット優先度“t - 1”の内訳からソケット記号“s k - 3”、“s k - 8”の順に優先度が高く、更にソケット記号“s k - 3”の内訳から、宛先ソケット番号を構成する I P アドレスが“2 2 0 0”、宛先ポート番号が“4 0”であることが分かる。統合情報通信システム内部パケット I F 0 6 の内部に表示され

ているプロトコルタイプは“UDP”、宛先IPアドレスが“2200”、宛先ポート番号が“40”である。一方、統合情報通信システム内部パケットIF07の内部に表示されているプロトコルタイプは“UDP”、宛先IPアドレスが“2110”、宛先ポート番号が“40”である。本実施例において、プロトコルタイプ及び宛先ソケット番号がソケット記号“sk-3”の指定と一致するのは、統合情報通信システム内部パケットIF06であることが分かる。

【0112】

以上の手続きにより、優先して送出する統合情報通信システム内部パケットは、IF06であることが決定する（ステップS1040）。次に、この統合情報通信システム内部パケットIF01を通信回線終端部の論理端子経由で、ユーザ論理端子へ送出する（ステップS1050）。

【0113】

<<優先度の決定の例4>>

アクセス制御装置2401は、統合情報通信システム網通信回線から統合情報通信システム内部パケットIF08及びIF09をほぼ同時刻に受信し（ステップS1000）、それぞれの内部パケットを簡易逆化カプセル化して外部IPパケットEF08、EF09を得る（ステップS1010）。変換表2412により、これら外部IPパケットを送信する通信回線終端部の論理端子の着信統合情報通信システム内部アドレスは共に“7824”であり、一致することが分かる（ステップS1020）。統合情報通信システム内部パケットIF08及びIF09共その着信優先度記号は“pr-7824”であり、プロトコル優先度は“p-2”、TCPソケット優先度“NULL”、UDPソケット優先度は“u-2”が指定されている。プロトコル優先度“p-2”の内訳からソケット記号“sk-4”の優先度が高く、更にソケット記号“sk-4”の内訳から送信元ソケット番号を構成するIPアドレスが“2710”、送信元ポート番号が“40”であることが分かる。統合情報通信システム内部パケットIF08の内部に表示されているプロトコルタイプは“UDP”、送信元IPアドレスが“2710”、送信元ポート番号が“40”である。一方、統合情報通信システム内部パケットIF09の内部に表示されているプロトコルタイプは“UDP”、送信元IPア

ドレスが“2800”、送信元ポート番号が“42”である。本実施例において、プロトコルタイプ及び送信元ソケット番号がソケット記号“sk-4”の指定と一致するのは、統合情報通信システム内部パケットIF08であることが分かる。

【0114】

以上の手続きにより、優先して送出する統合情報通信システム内部パケットはIF08であることが決定する（ステップS1040）。次に、この統合情報通信システム内部パケットIF01を通信回線終端部の論理端子経由で、ユーザ論理端子へ送出する（ステップS1050）。

【0115】

<<まとめ>>

以上説明したように、本実施例において、前記着信優先度記号により参照される、副変換表を用いて着信優先度を制御することが特徴である。IPパケット内部の上位プロトコルを参照し、上位プロトコルの種類に応じて、統合情報通信システム内部からアクセス制御装置に着信した内部パケットの次段階の優先度を当該アクセス制御装置内変換表のレコードの指定により選択するようになっている。また、上位プロトコルがTCPの場合に、上位ポート番号毎に優先度を選択できるようになっており、上位プロトコルがUDPの場合に、上位ポート番号毎に優先度を選択できるようになっている。

【0116】

更に、変換表2454は、実施例3の図16及び図19を用いて説明しているアドレスマスクを含む形式に置き換えて実施できる。また、図16及び図18を用いて説明している送信元外部アドレスを省略した形式も実施できる。

【0117】

5. 実施例5（簡易カプセル化の発信優先度制御）：

統合情報通信システムに到着した外部IPパケットを、アクセス制御装置内部の変換表を用いてアクセス制御装置で簡易カプセル化した後、統合情報通信システム網内部の通信回線に送出する優先順位を決めることができ、以下これを説明

する。

<<構成>>

図 2 4 に示すように、統合情報通信システム 2 4 5 0 はアクセス制御装置 2 4 5 1, 2 4 5 2 - 1 乃至 2 4 5 2 - 1 1 を含み、アクセス制御装置 2 4 5 1 は変換表 2 4 5 4 を含む。2 4 5 6 - 1 乃至 2 4 5 6 - 5 は LAN であり、それぞれ通信回線を経て統合情報通信システム 2 4 5 0 内部のアクセス制御装置のいずれかに接続されている。それぞれの LAN は IP 端末を複数含む。2 4 5 7 - 1 乃至 2 4 5 7 - 1 1 はいずれも IP パケット送受機能を有する IP 端末である。外部 IP パケットは IP v 4 又は IP v 6 である。内部パケットは HDLC フレームや MPLS フレームを採用して実施でき、他実施例（図 1 7）で示しているように宛先アドレスと情報部を含む。光リンク回線（WDM 回線）用の HDLC フレームのとき、宛先アドレスは HDLC 技法により規定される宛先アドレスであり、MPLS フレームのとき、宛先アドレスは MPLS 技法により規定されるラベルである。

【0 1 1 8】

<<変換表>>

図 2 5 に示す変換表 2 4 5 4 は、主変換表 2 4 5 4 - 1 と副変換表 2 4 5 4 - 2 乃至 2 4 5 4 - 7 とで成る。主変換表 2 4 5 4 - 1 は、他の実施例において説明している変換表の登録項目と共に、少なくとも発信優先度記号を登録する項目を含む。本実施例において、主変換表 2 4 5 4 - 1 は、更に閉域網識別子を登録する項目を含む。

【0 1 1 9】

アドレス管理主表 2 4 5 4 - 1 の第 1 レコードの内容 “7 8 2 1, 2 1 0 0, 2 5 0 0, 7 2 0 0, 2, p s - 7 2 0 0, 2” のうち、前から 5 番目の “2” は要求識別である。実施例 1 及び実施例 2 で説明していると同様に、要求識別の値 “2” は企業内通信を表わすが、本実施例では簡易カプセル化の対象を表わす。

【0 1 2 0】

副変換表 2 4 5 4 - 2 は複数レコードを含み、各レコードは発信優先度記号、プロトコル優先度、TCP ソケット優先度、UDP ソケット優先度を表わす項目を

含む。副変換表 2 4 5 4 - 3 は複数レコードを含み、各レコードはプロトコル優先度、プロトコル種別を表わす項目を含む。副変換表 2 4 5 4 - 4 は複数レコードを含み、各レコードは T C P ソケット優先度、ソケット記号を表わす項目を含む。副変換表 2 4 5 4 - 5 は複数レコードを含み、各レコードは U D P ソケット優先度、ソケット記号を表わす項目を含む。副変換表 2 4 5 4 - 6 乃至 2 4 5 4 - 7 は複数レコードを含み、各レコードはソケット記号、発信着信区分（“From” と “To” の区分）と IP アドレス、ポート番号とを表わす項目を含む。“From” は送信元ソケット番号を、“To” は宛先ソケット番号を表わす。

【 0 1 2 1 】

主変換表 2 4 5 4 - 1 において、例えば第 1 行目のレコードは発信優先度記号を含む。発信優先度記号は、統合情報通信システム 2 4 5 0 内部の通信回線に対応付けて定めている例である。

【 0 1 2 2 】

発信優先度 “p s - 7 2 0 0” はアクセス制御装置 2 4 5 2 - 1、2 4 5 2 - 2 に向かう統合情報通信システム 2 4 5 0 の内部通信回線に付与されており、発信優先度 “p s - 7 3 0 0” はアクセス制御装置 2 4 5 2 - 3、2 4 5 2 - 4 に向かう内部通信回線に付与されており、発信優先度 “p s - 7 4 0 0” はアクセス制御装置 2 4 5 2 - 5、2 4 5 2 - 6 に向かう内部通信回線に付与されており、発信優先度 “p s - 7 5 0 0” はアクセス制御装置 2 4 5 2 - 7、2 4 5 2 - 8 に向かう内部通信回線に付与されており、発信優先度 “p s - 7 6 0 0” はアクセス制御装置 2 4 5 2 - 9、2 4 5 2 - 1 0、2 4 5 2 - 1 1 に向かう内部通信回線に付与されている。

【 0 1 2 3 】

副変換表 2 4 5 4 - 2 において、例えば第 1 行目のレコードは発信優先度記号 “p s - 7 2 0 0” に対応して、プロトコル優先度は “p - 2 1”、T C P ソケット優先度は “t - 2 1”、U D P ソケット優先度は “NULL” であることを定めている。ここで、“NULL” は無指定を表わし、優先度は最下位を意味する。副変換表 2 4 5 4 - 3 において、例えば第 1 行目のレコードは、プロトコル優先度 “p - 2 1” の意味は優先度が高い順から低い順に、プロトコル “T C P”、“U

DP”，“ICMP”、“IGMP”と定めている。副変換表 2 4 5 4 - 4 において、例えば第 1 行目のレコードは、TCP ソケット優先度 “t - 2 1” の意味は優先度の高い順から低い順にソケット記号 “s k - 2 1”、“s k - 2 7” と定めている。

副変換表 2 4 5 4 - 5 において、例えば第 1 行目のレコードは、UDP ソケット優先度 “u - 2 1” の意味は優先度の高い順から低い順に、ソケット記号 “s k - 2 3”、“s k - 2 8” と定めている。副変換表 2 4 5 4 - 6 において、例えば第 1 行目のレコードは、ソケット記号 “s k - 2 1” の意味は送信元ソケット番号であり（“From”）、送信元 IP アドレスが “2 1 0 0”、送信元ポート番号が “3 0” であることを表わしており、副変換表 2 4 5 4 - 7 も同様の記法である。

【0 1 2 4】

<<優先度決定の例 1>>

アクセス制御装置 2 4 5 1 は、内部アドレス “7 8 2 1” が付与されている論理端子 2 4 6 0 から外部 IP パケット F 0 1 を受信し、内部アドレス “7 8 2 2” が付与されている論理端子 2 4 6 1 から外部 IP パケット F 0 2 を受信し、前記 2 つの IP パケットはほぼ同時刻に受信する。ここで、外部 IP パケット F 0 1 のペイロードは TCP であり、外部 IP パケット F 0 2 のペイロードは UDP の例である。アクセス制御装置 2 4 5 1 は、前記取得した内部アドレス “7 8 2 1” と外部 IP パケット F 0 1 との組、及び内部アドレス “7 8 2 2” と外部 IP パケット F 0 2 との組をそれぞれ保持しておく（ステップ S 2 0 0 0）。そして、発信優先度制御の手続きを次のように行う。

【0 1 2 5】

<<IP パケットの発信優先度の算出 1>>

前記取得した内部アドレス “7 8 2 1” と、外部 IP パケット F 0 1 内部の宛先外部アドレス “2 5 0 0” と、送信元外部アドレス “2 1 0 0” とを含むレコードは、主変換表 2 4 5 4 - 1（図 2 5）の第 1 行目のレコードであり、その発信優先度記号は、当該レコードに “p s - 7 2 0 0” と指定されている。また、副変換表 2 4 5 4 - 2 より、発信優先度記号 “p s - 7 2 0 0” に対応するプロ

トコル優先度は“p-21”、TCPソケット優先度“t-21”、UDPソケット優先度は“NULL”が指定されている。更に、副変換表2454-3内部を調べると、プロトコル優先度“p-21”の内訳から、TCP, UDP, ICMP, IGMPの順に優先度が高い。また、外部IPパケットF02の発信優先度記号も、主変換表2454-1の指定より前記同様に“ps-7200”である。外部IPパケットF01内部“上位プロトコル”はTCPであり、外部IPパケットF02の“上位プロトコル”はUDPであるので、プロトコル優先度“p-21”の指定によりTCP優先度が高い外部IPパケットF01を選択し、次に外部IPパケットF02を選択する。以上により、優先して簡易カプセル化し、送出する外部IPパケットはF01であることが決定する（ステップS2010）。

【0126】

終りに簡易カプセル化を行い（ステップS2020）、外部IPパケットF01を簡易カプセル化して得られた内部パケットIF01を優先して統合情報通信システム2450内に送信し（ステップS2030）、次に外部IPパケットF02を簡易カプセル化して得られた内部パケットIF02を送信する。

【0127】

<<優先度決定の例2>>

アクセス制御装置2451は、内部アドレス“7821”が付与されている論理端子2460から外部IPパケットF03を受信し、内部アドレス“7822”が付与されている論理端子2461から外部IPパケットF04を受信し、前記2つのIPパケットはほぼ同時刻に受信する。ここで、外部IPパケットF03のペイロードはTCPで、ポート番号は30であり、外部IPパケットF04のペイロードはTCPで、ポート番号は32の例である。アクセス制御装置2451は、前記取得した内部アドレス“7821”と外部IPパケットF03との組、及び内部アドレス“7822”と外部IPパケットF04との組をそれぞれ保持しておく（図26のステップS2000）。そして、発信優先度制御の手続きを次のように行う。

【0128】

<< I P パケットの発信優先度の算出 2 >>

前記取得した内部アドレス“7821”と、外部 I P パケット F 0 3 内部の宛先外部アドレス“2610”と、送信元外部アドレス“2110”とを含むレコードは、主変換表 2 4 5 4 - 1 の第 2 行目のレコードであり、その発信優先度記号は当該レコードに“p s - 7 3 0 0”と指定されている。また、副変換表 2 4 5 4 - 2 より、発信優先度記号“p s - 7 3 0 0”に対応するプロトコル優先度は“p - 2 1”、T C P ソケット優先度“t - 2 2”、U D P ソケット優先度は“NULL”が指定されている。更に、副変換表 2 4 5 4 - 3 内部を調べると、プロトコル優先度“p - 2 1”の内訳から T C P, U D P, I C M P, I G M P の順に優先度が高い。外部 I P パケット F 0 3 内部の“上位プロトコル”及び外部 I P パケット F 0 4 内部の“上位プロトコル”は共に T C P であり、外部 I P パケット F 0 3 の送信元 I P アドレスは“2110”、送信元ポート番号は“30”である。一方、副変換表 2 4 5 4 - 6 の第 1 行目にソケット記号“s k - 1”は送信元 I P アドレスは“2110”、送信元ポート番号は“30”である。この結果から、外部 I P パケット F 0 3 はソケット記号“s k - 1”に対応するので優先度が与えられる。

【 0 1 2 9 】

外部 I P パケット F 0 4 の送信元 I P アドレスは“1210”、宛先 I P アドレスは“1230”、宛先ポート番号は“30”である。副変換表 2 4 5 4 - 6 のレコードに、送信元 I P アドレス“1210”、送信元ポート番号は“30”であるソケット記号は存在せず、更に宛先 I P アドレス“1230”、送信元ポート番号は“30”であるソケット記号も存在しないので、つまり外部 I P パケット F 0 4 に対応するソケット記号は存在しないので、外部 I P パケット F 0 4 に優先度は与えられない。このようにして、優先度が高い外部 I P パケット F 0 3 を選択し、次に外部 I P パケット F 0 4 を選択する。以上により、優先して簡易カプセル化して送出する外部 I P パケットは、F 0 3 であることが決定する（ステップ S 2 0 1 0）。

【 0 1 3 0 】

次に簡易カプセル化を行い（ステップ S 2 0 2 0）、外部 I P パケット F 0 3 を

簡易カプセル化して得られた内部パケット I F 0 3 を優先して統合情報通信システム 2 4 5 0 内に送信し（ステップ S 2 0 3 0）、次に外部 I P パケット F 0 4 を簡易カプセル化して得られた内部パケット I F 0 4 を送信する。

【 0 1 3 1 】

<<優先度決定の例 3>>

アクセス制御装置 2 4 5 1 は、内部アドレス “ 7 8 2 3 ” が付与されている論理端子 2 4 6 2 から外部 I P パケット F 0 9 を受信し、内部アドレス “ 7 8 2 4 ” が付与されている論理端子 2 4 6 3 から外部 I P パケット F 1 0 を受信し、内部アドレス “ 7 8 2 5 ” が付与されている論理端子 2 4 6 4 から外部 I P パケット F 1 1 を受信し、前記 3 つの I P パケットはほぼ同時刻に受信する。ここで、外部 I P パケット F 0 9 のペイロードは UDP で、ポート番号は 4 0 であり、外部 I P パケット F 1 0 のペイロードは UDP で、ポート番号は 4 2 の例であり、外部 I P パケット F 1 1 のペイロードは UDP で、ポート番号は 7 0 の例である。アクセス制御装置 2 4 5 1 は、前記取得した内部アドレス “ 7 8 2 3 ” と外部 I P パケット F 0 9 との組、内部アドレス “ 7 8 2 4 ” と外部 I P パケット F 1 0 との組、及び内部アドレス “ 7 8 2 5 ” と外部 I P パケット F 1 1 との組をそれぞれ保持しておく（ステップ S 2 0 0 0）。そして、発信優先度制御の手続きを次のように行う。

【 0 1 3 2 】

<< I P パケットの発信優先度の算出 3 >>

前記取得した内部アドレス “ 7 8 2 3 ” と、外部 I P パケット F 0 9 内部の宛先外部アドレス “ 2 7 2 0 ” と、送信元外部アドレス “ 2 2 1 0 ” とを含むレコードは、主変換表 2 4 5 4 - 1 の第 7 行目のレコードであり、その発信優先度記号は当該レコードに “ p s - 7 6 0 0 ” と指定されている。また、副変換表 2 4 5 4 - 2 より、発信優先度記号 “ p s - 7 6 0 0 ” に対応するプロトコル優先度は “ p - 2 1 ”、TCP ソケット優先度は “ t - 2 3 ”、UDP ソケット優先度は “ u - 2 3 ” が指定されている。更に、副変換表 2 4 5 4 - 3 内部を調べると、プロトコル優先度 “ p - 2 1 ” の内訳から TCP, UDP, ICMP, IGMP の順に優先度が高い。外部 I P パケット F 0 9 内部、外部 I P パケット F 1 0 内

部、外部 I P パケット F 1 1 内部、それぞれの“上位プロトコル”は共に U D P であり、U D P ソケット優先度は“u - 2 3”である。更に、副変換表 2 4 5 4 - 5 の指定によりソケット記号“s k - 2 8”，“s k - 2 4”が選択され、宛先 I P アドレス“2 2 1 0”、宛先ポート番号“4 0”である外部 I P パケット F 0 9 は副変換表 2 4 5 4 - 6 を用いてソケット記号“s k - 2 4”に対応し、宛先 I P アドレス“2 4 1 0”、宛先ポート番号“7 0”である外部 I P パケット F 1 1 は、副変換表 2 4 5 4 - 7 を用いてソケット優先度“s k - 2 8”に対応する。副変換表 2 4 5 4 - 5 の U D P ソケット記号“u - 2 3”の指定より、ソケット記号“s k - 2 8”の優先度が最も高く、ソケット記号“s k - 2 4”は次の優先順位である。外部 I P パケット F 1 1 はソケット記号“s k - 2 8”に対応し、外部 I P パケット F 0 9 は、ソケット記号“s k - 2 4”に対応する。外部 I P パケット F 1 0 は対応するソケット記号が存在しないので、最下位の優先度となる。

【 0 1 3 3 】

このようにして、優先度が高い外部 I P パケット F 1 1 を選択し、次に外部 I P パケット F 0 9 を選択し、最後に外部 I P パケット F 1 0 を選択する。以上により、簡易カプセル化する順序が決定する（ステップ S 2 0 1 0）。以下同様にして、外部 I P パケット 0 9、外部 I P パケット 1 0 の順に簡易カプセル化を行い（ステップ S 2 0 2 0）、統合情報通信システム 2 4 5 0 内に前記 I P パケットを順次送信する（ステップ S 2 0 3 0）。

【 0 1 3 4 】

<<閉域網識別子>>

なお、主変換表 2 4 5 4 - 1 に含まれる閉域網識別子は、送信端末と受信端末との間が属する閉域網を区別するために用いられている。例えば、主変換表 2 4 5 4 - 1 のレコード第 1 行目から第 6 行目のレコード内部の閉域網識別子の値は全て“2”であり、これらレコード内部に含まれる全ての送信元外部外部 I P アドレス“2 1 0 0”、“2 1 1 0”、…、及びこれらレコード内部に含まれる全ての宛先外部外部 I P アドレス“2 5 0 0”、“2 6 1 0”、…は、全て閉域網識別子“2”により同一の閉域網に属するものとして扱われる。同じ閉域網に属

する端末間でのみ、IPパケット送受信を行う。

【 0 1 3 5 】

<<まとめ>>

以上説明したように、本実施例において、発信優先度記号により参照される、副変換表を用いて発信優先度を制御することが特徴である。ＩＰパケット内部の上位プロトコルを参照し、上位プロトコルの種類に応じて、統合情報通信システム外部からアクセス制御装置に着信した外部パケットの次段階の優先度を当該アクセス制御装置内変換表のレコードの指定により選択するようになっている。また、上位プロトコルがＴＣＰの場合に、上位ポート番号毎に優先度を選択できるようになっており、上位プロトコルがＵＤＰの場合に、上位ポート番号毎に優先度を選択できるようになっている。

【 0 1 3 6 】

更に、変換表 2454 は、実施例 3 の図 16 及び図 19 を用いて説明しているアドレスマスクを含む形式に置き換えて実施できる。また、図 16 及び図 18 を用いて説明している送信元外部アドレスを省略した形式も実施できる。

【 0 1 3 7 】

【発明の効果】

上述したように、本発明によれば仮想専用線による通信やプライベートアドレス通信においては、アクセス制御装置において、外部パケットをカプセル化して内部パケットとして転送し、非プライベートアドレス通信においては、カプセル化せずに内部を転送する統合情報通信網において、アクセス制御装置と境界中継装置それぞれにパケットフィルタを設けている。このため、アクセス制御装置内のパケットフィルタは、外部パケット内の宛先アドレスが網外非公開アドレスであることを検出すると外部パケットを廃棄し、境界中継装置内のパケットフィルタは、通信会社内部アドレスである内部パケットの通過を検出すると廃棄し、通信会社内部専用のＩＰパケットが他の通信会社管理網へ漏出することを防止することができる。また、他の通信会社からの不要なＩＰパケット侵入を阻止することができる。送受信するＩＰパケットの通信会社が合意した暗号、或はデジタル署名を適用することにより、情報安全性を一層向上させたＩＰパケット転送を行う。

ことができる。

【 0 1 3 8 】

プライベートアドレス通信において、外部の通信回線経由でアクセス制御装置に到達した外部パケットは、アクセス制御装置の変換表の管理の基に、IPヘッダを付与されて（通信3層のIPカプセル化のケース）、或は簡易ヘッダを付与されて（通信3層未満のカプセル化のケース）内部パケットに変換され、統合情報通信網内部を転送して他のアクセス制御装置に到達し、内部パケットから外部パケットが復元されて、統合情報通信システムの外部の通信回線に転送されるようにすることにより、異なるLAN間で用いられる同じ値のプライベートアドレスの重複を避けることが出来る。

統合情報通信システム内部からアクセス制御装置に着信した内部パケットの次段階優先度を、復元されるIPパケット内部の上位プロトコルを参照し、上位プロトコルの種類の応じて、選択することができる。

【 0 1 3 9 】

更に、統合情報通信システム外部からアクセス制御装置に着信した外部パケット内の上位プロトコルを参照して、外部パケットの次段階の優先度を、参照した上位プロトコルの種類に応じて選択することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に用いるアドレスの区分例を示す図である。

【図2】

本発明に用いるアドレスの区分例を示す図である。

【図3】

本発明の構成例（実施例1）を示すブロック図である。

【図4】

第1実施例において、変換表の例を示す図である。

【図5】

第1実施例において、変換表の例を示す図である。

【図6】

第1実施例において、変換表の例を示す図である。

【図 7】

第1実施例において、変換表の例を示す図である。

【図 8】

第1実施例において、外部パケットを受信して内部パケットを生成し、網内へ内部パケットを送出する送信側のアクセス制御装置の動作例を示すフローチャートである。

【図 9】

第1実施例において、内部パケットを受信して外部パケットを復元し、網内へ外部パケットを送出する受信側のアクセス制御装置の動作例を示すフローチャートである。

【図 1 0】

第1実施例において、外部パケットを受信して内部パケットを生成し、網内へ内部パケットを送出する送信側のアクセス制御装置の他の動作例を示すフローチャートである。

【図 1 1】

本発明の第 2 実施例の構成を示すブロック図である。

【図 1 2】

第 2 実施例において、境界中継装置のアドレスフィルタの機能を説明するための図である。

【図 1 3】

第 2 実施例において、境界中継装置のアドレスフィルタの機能を説明するための図である。

【図 1 4】

第 2 実施例のアドレス区分の例を示す図である。

【図 1 5】

第 2 実施例のアドレス区分の例を示す図である。

【図 1 6】

第 3 実施例の統合情報通信システムの機能を説明する図である。

【図 1 7】

第 3 実施例乃至第 5 実施例において用いる内部パケットの形式を示す図である。

【図 1 8】

第 3 実施例において、変換表の機能と内部パケットの転送を示す図である。

【図 1 9】

第 3 実施例において、変換表の機能と内部パケットの転送を示す図である。

【図 2 0】

第 4 実施例の統合情報通信システムの機能を説明する図である。

【図 2 1】

第 4 実施例の統合情報通信システムの機能を説明する他の図である。

【図 2 2】

第 4 実施例における変換表の機能を説明する図である。

【図 2 3】

第 4 実施例における着信優先度を説明するフローチャートである。

【図 2 4】

第 5 実施例の統合情報通信システムの機能を説明する図である。

【図 2 5】

第 5 実施例における変換表の気濃を説明する図である。

【図 2 6】

第 5 実施例における発信優先度を説明するフローチャートである。

【図 2 7】

統合情報通信システムの概略構成を示すブロック図である。

【図 2 8】

カプセル化を説明するための図である。

【図 2 9】

ユーザ通信回線を説明するための図である。

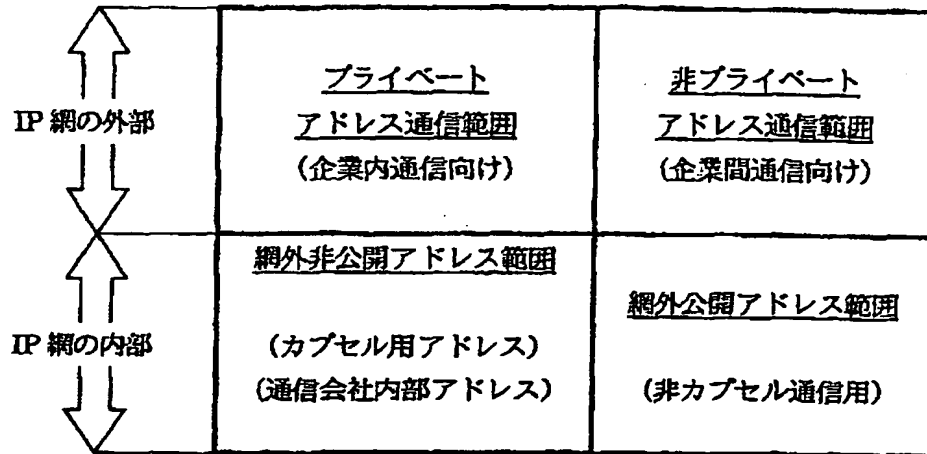
【符号の説明】

1 統合情報通信システム

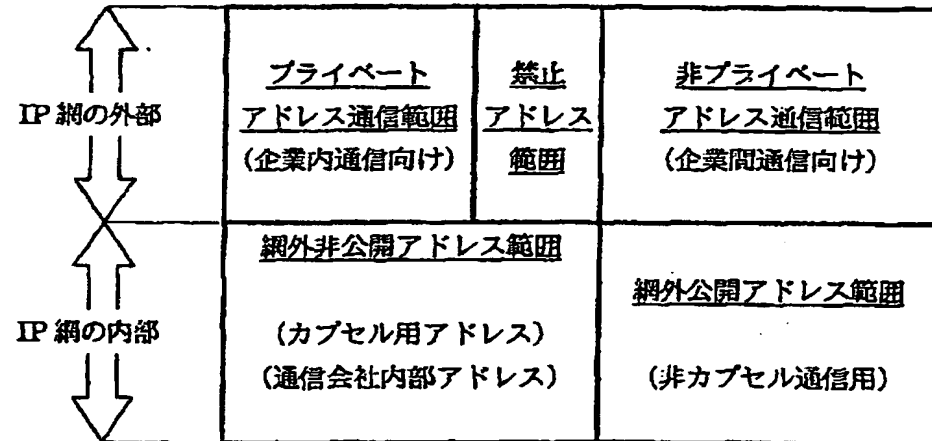
- 2 - 1 ~ 2 - 4 アクセス制御装置
- 3 - 1 ~ 3 - 4 中継装置
- 4 - 2 ユーザサービスサーバ
- 4 - 3 資源管理サーバ
- 4 - 4 , 4 - 5 表管理サーバ
- 3 1 サービス受付者

【書類名】 図面

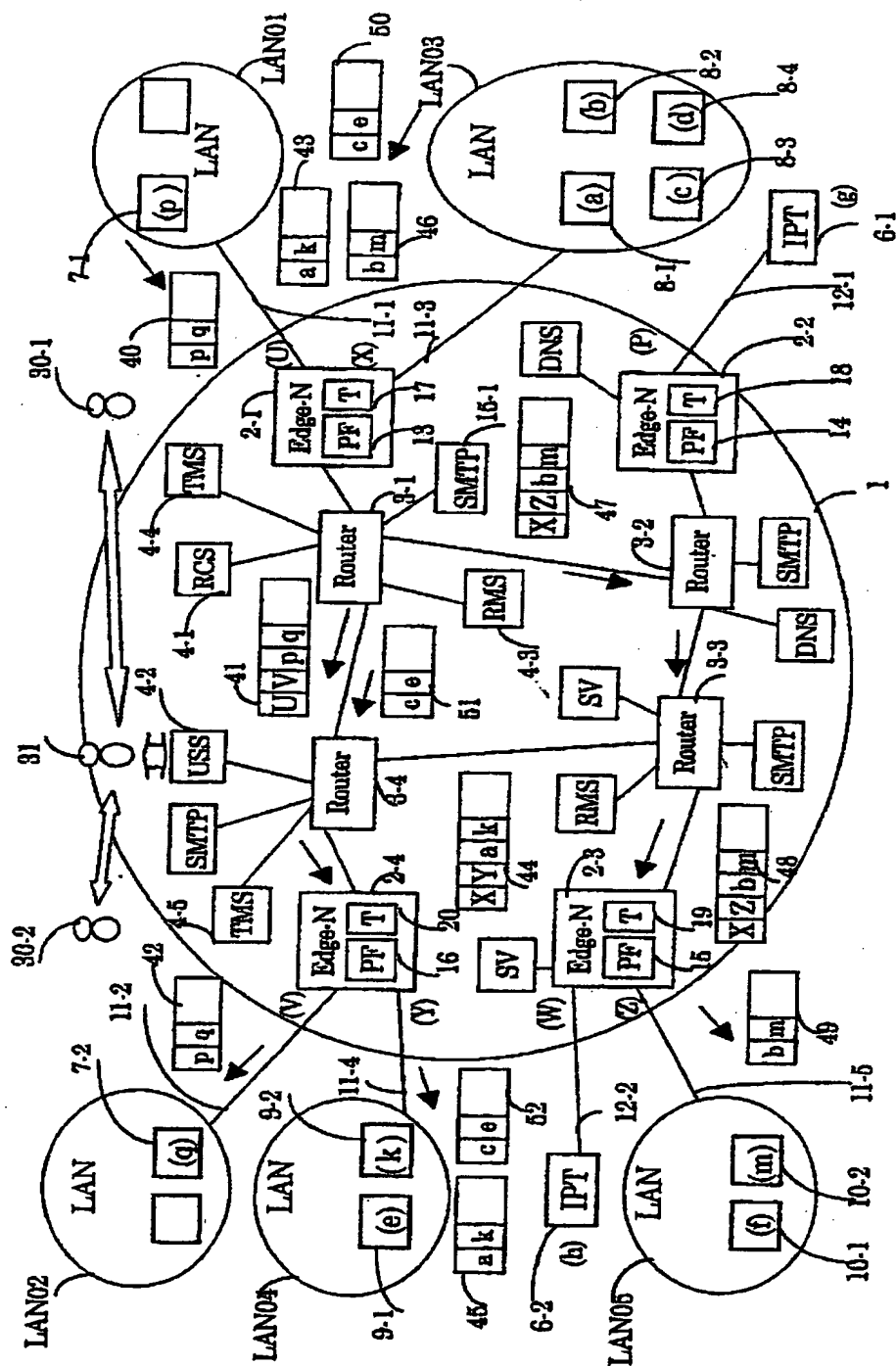
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

17

内部ソース アドレス	外部ソース アドレス	外部宛先 アドレス	内部宛先 アドレス	要求 識別	優先度	課金 識別子
U	—	—	V	3	4	Fa01
X	a	k	Y	1	2	Fa02
X	b	m	Z	1	2	Fa03
X	c	—	—	2	0	Fa04
X	d	—	—	2	0	Fa05
..

【図 5】

18

内部ソース アドレス	外部ソース アドレス	外部宛先 アドレス	内部宛先 アドレス	要求 識別	優先度	課金 識別子
P	g	—	—	2	0	Fb01
..

【図 6】

19

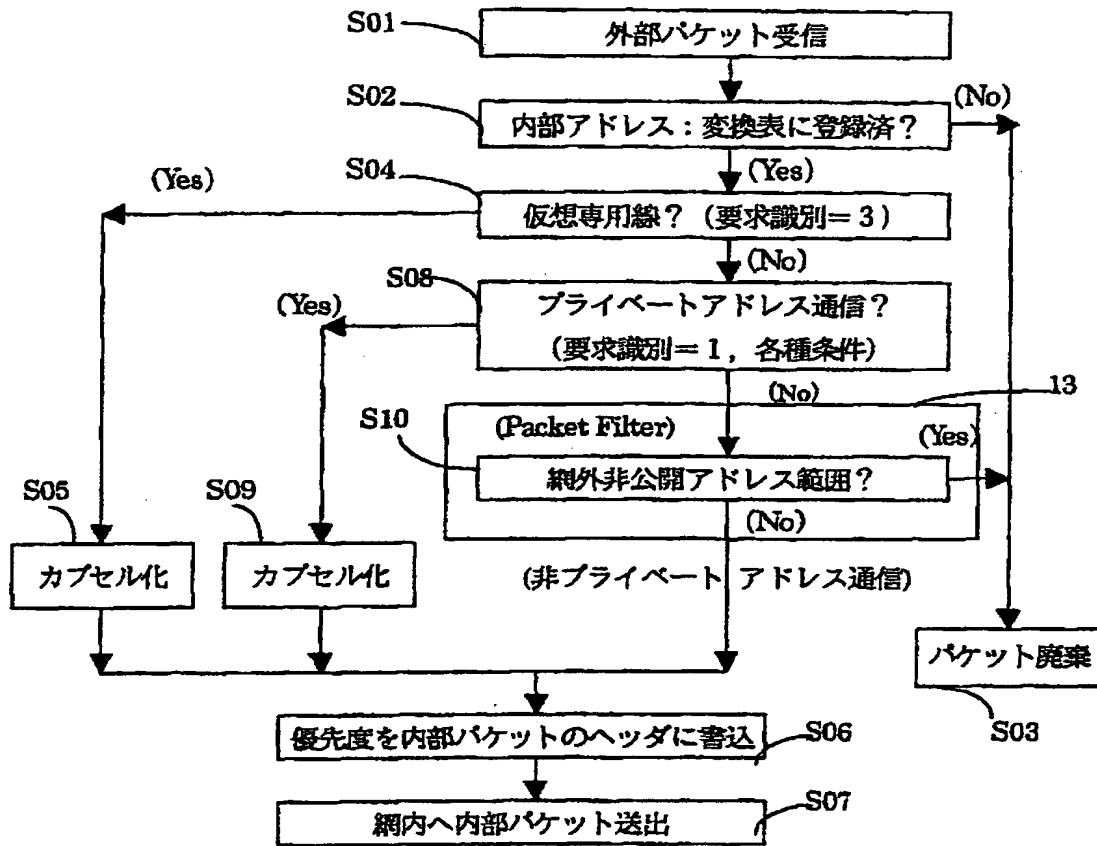
内部ソース アドレス	外部ソース アドレス	外部宛先 アドレス	内部宛先 アドレス	要求 識別	優先度	課金 識別子
W	h	—	—	2	0	Fd01
Z	m	b	X	1	2	Fd02
Z	f	—	—	2	0	Fd03
..

【図 7】

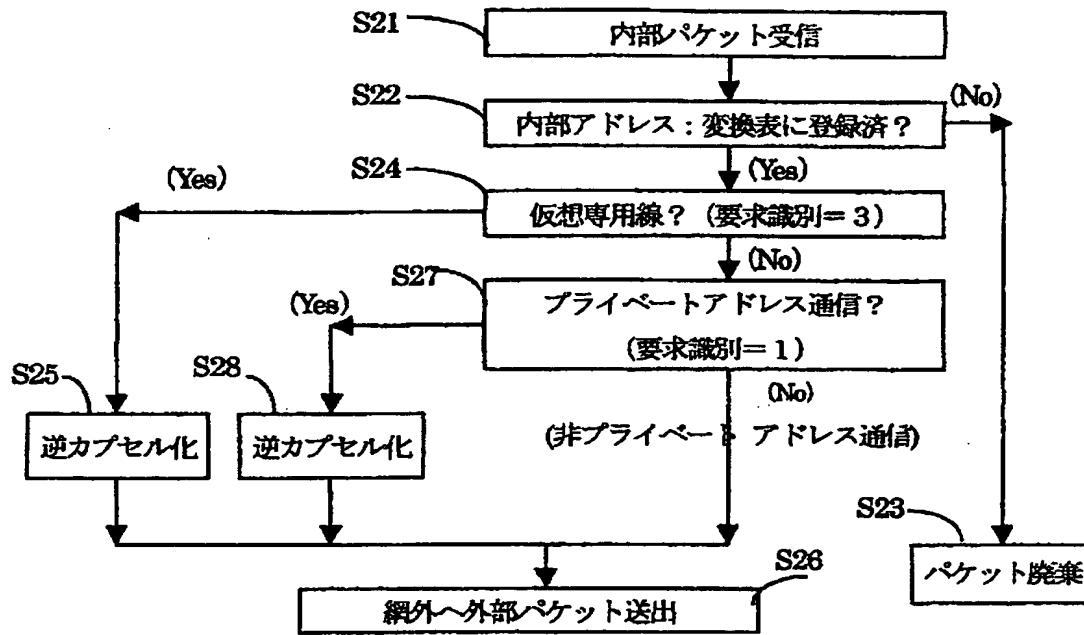
20

内部ソース アドレス	外部ソース アドレス	外部宛先 アドレス	内部宛先 アドレス	要求 識別	優先度	課金 識別子
V	—	—	U	3	4	Fc01
Y	k	a	X	1	2	Fc02
Y	e	—	—	2	0	Fc03
..

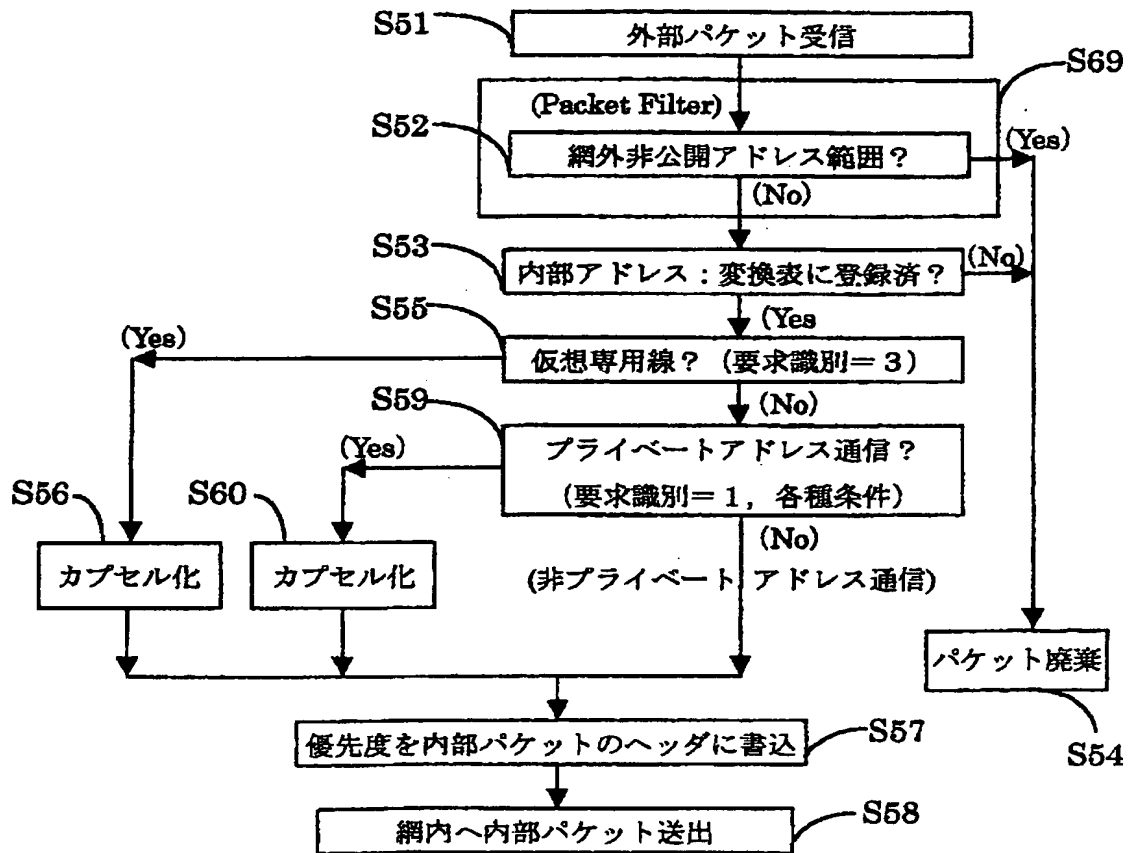
【図 8】



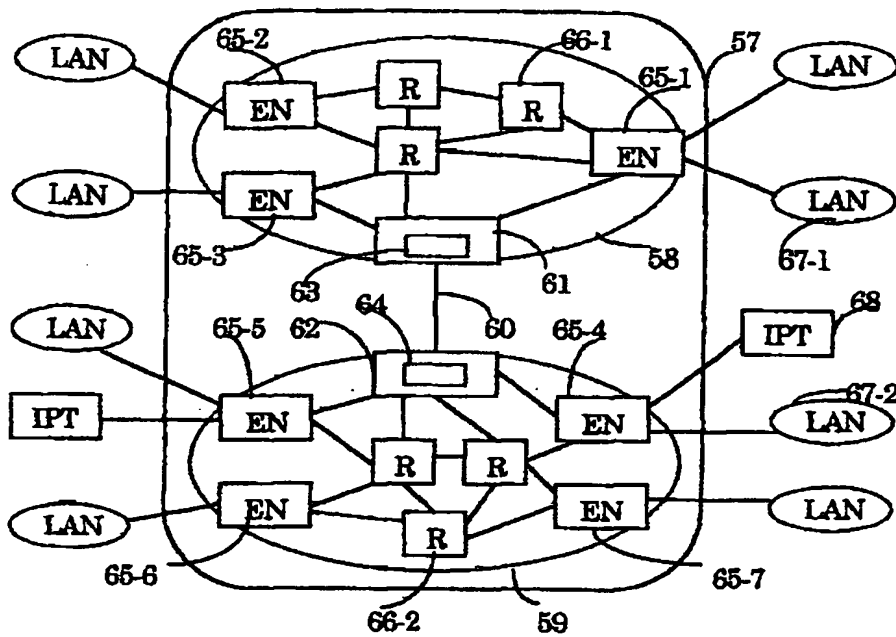
【図 9】



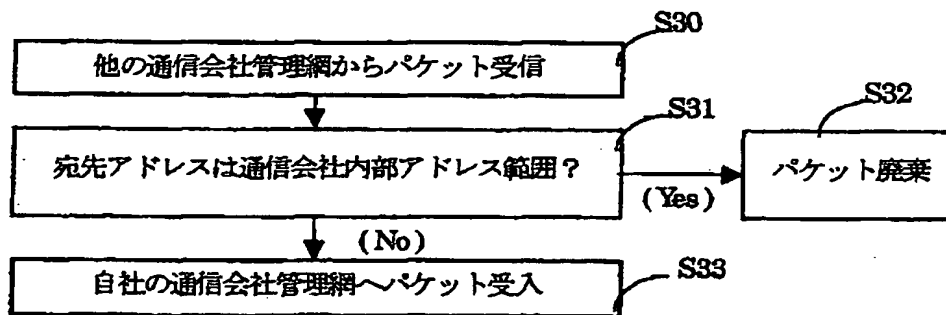
【図10】



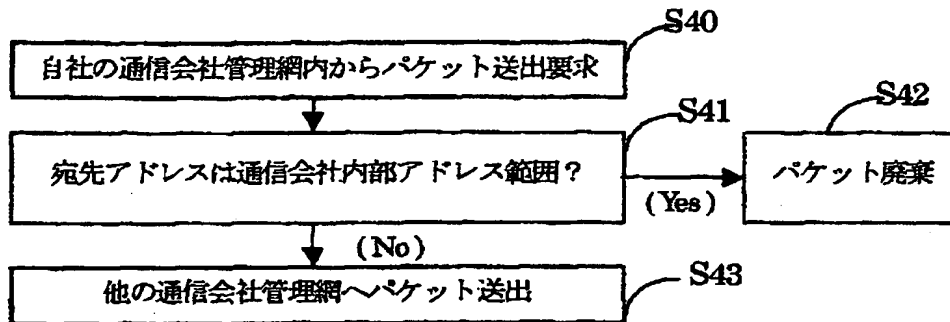
【図 1 1】



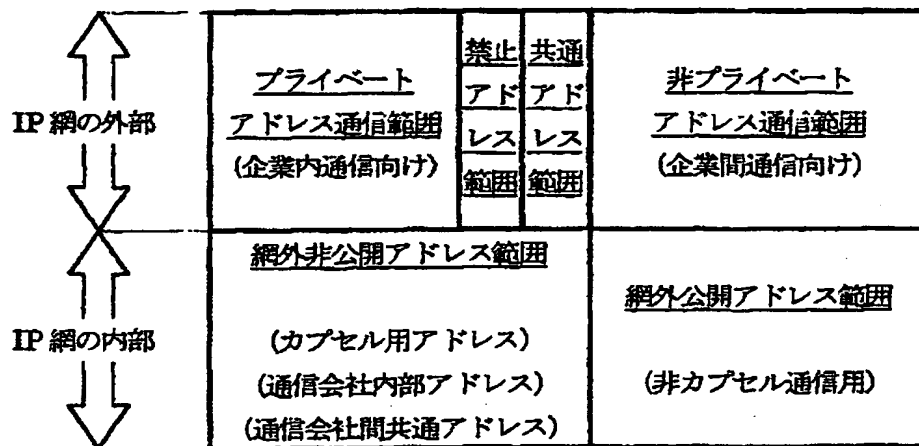
【図 1 2】



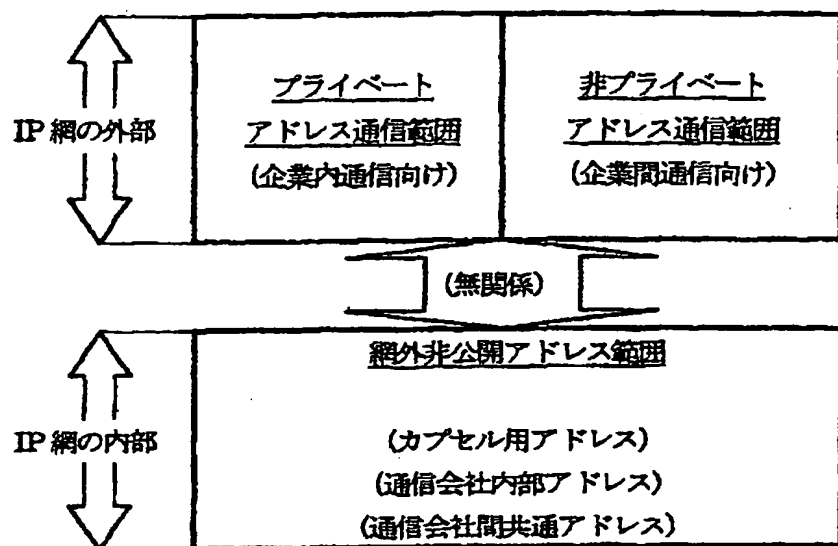
【図 1 3】



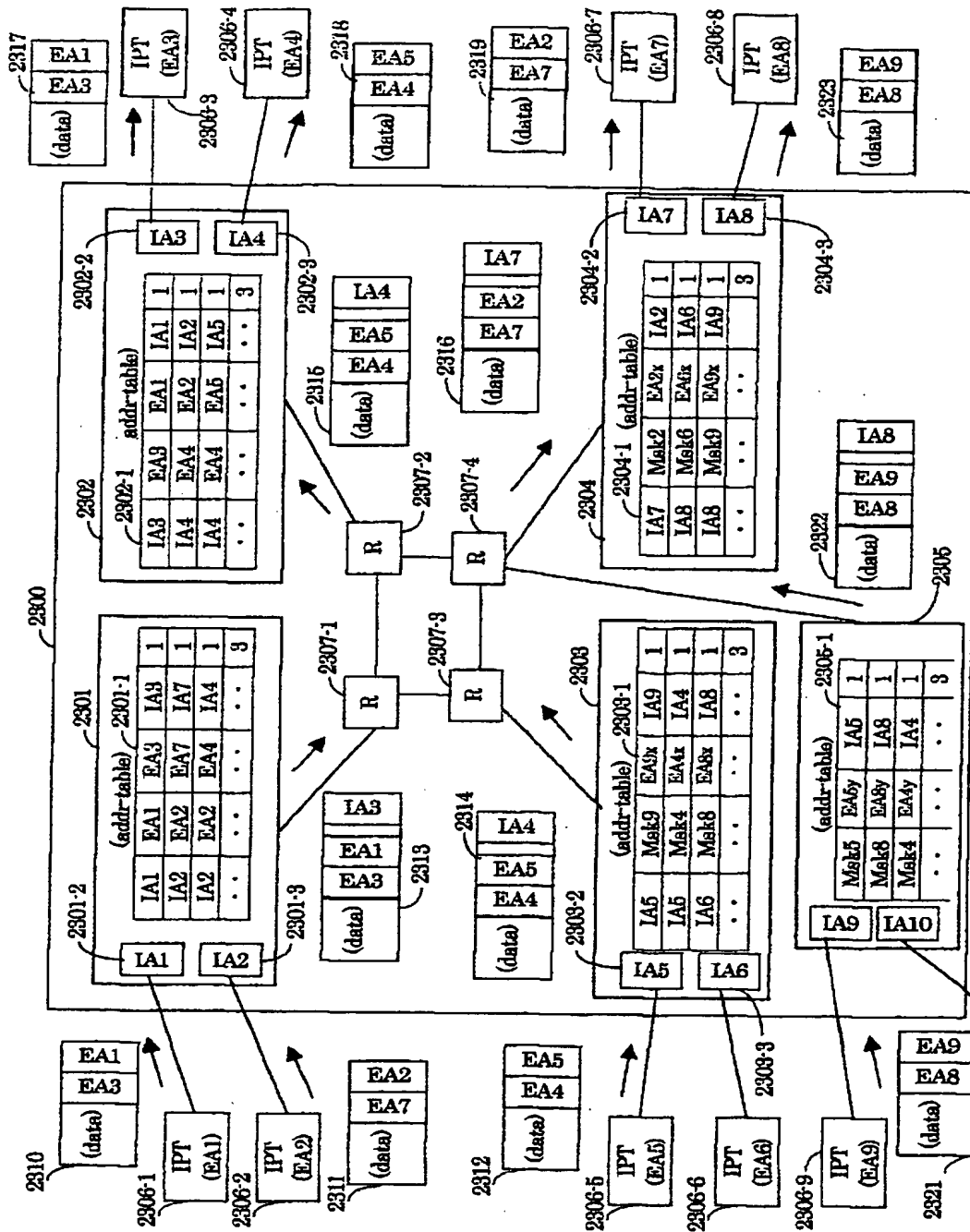
【図 1 4】



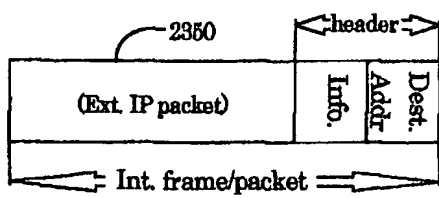
【図 15】



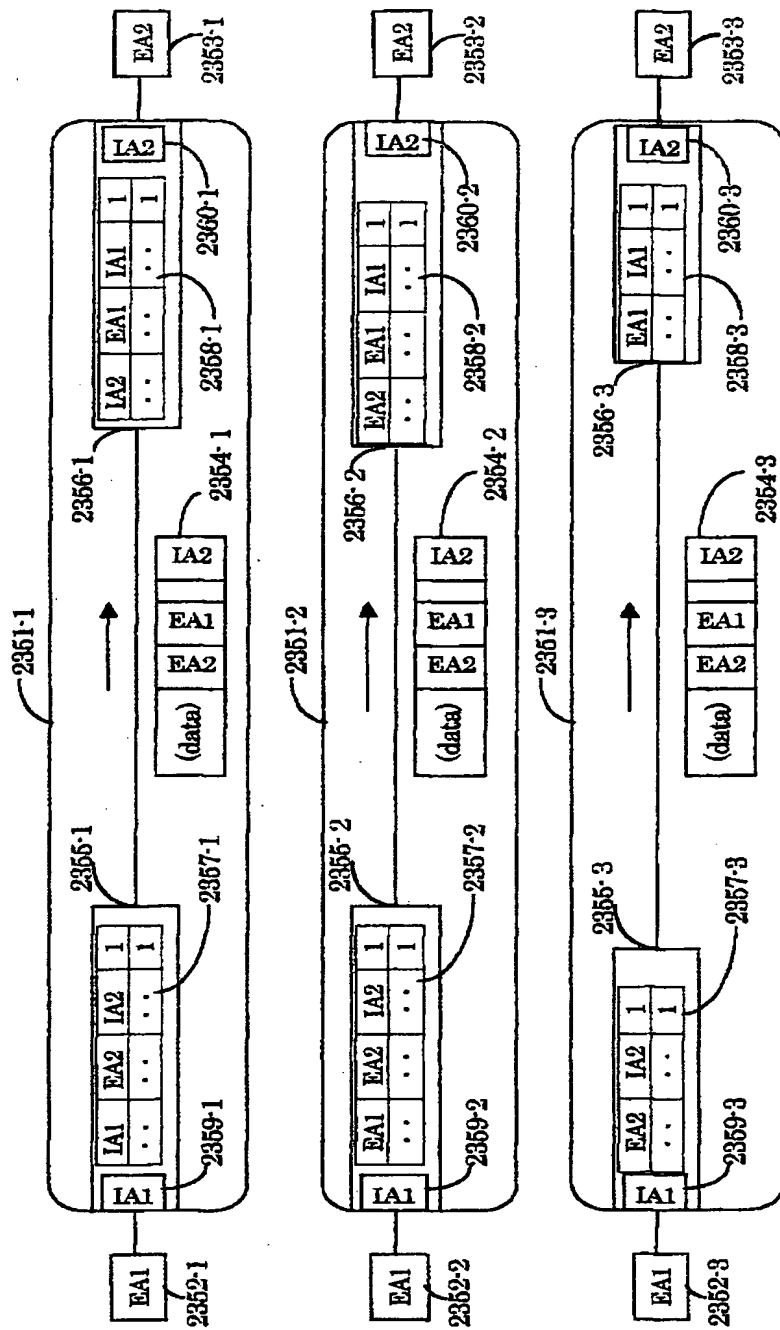
【図 16】



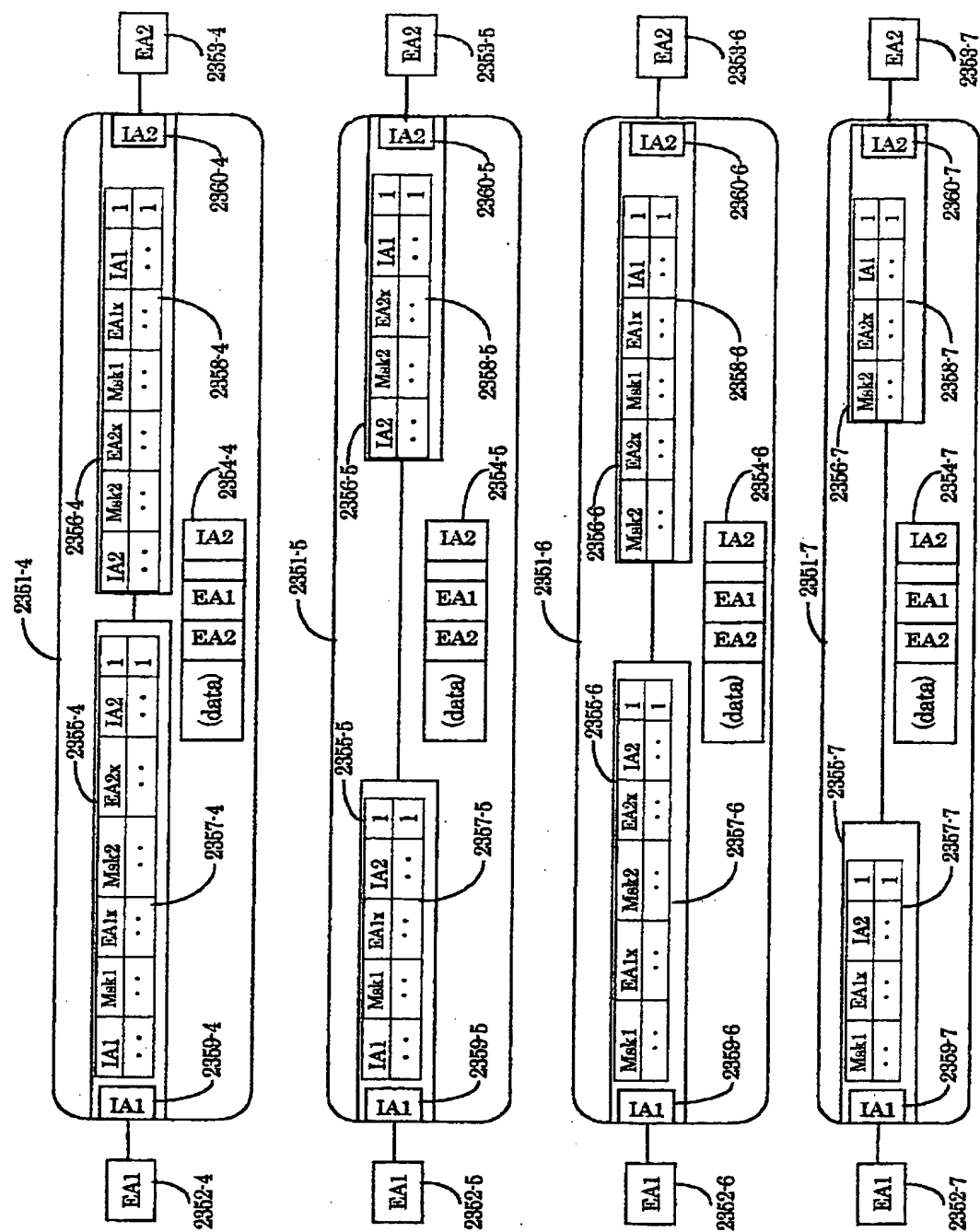
【図 1 7】



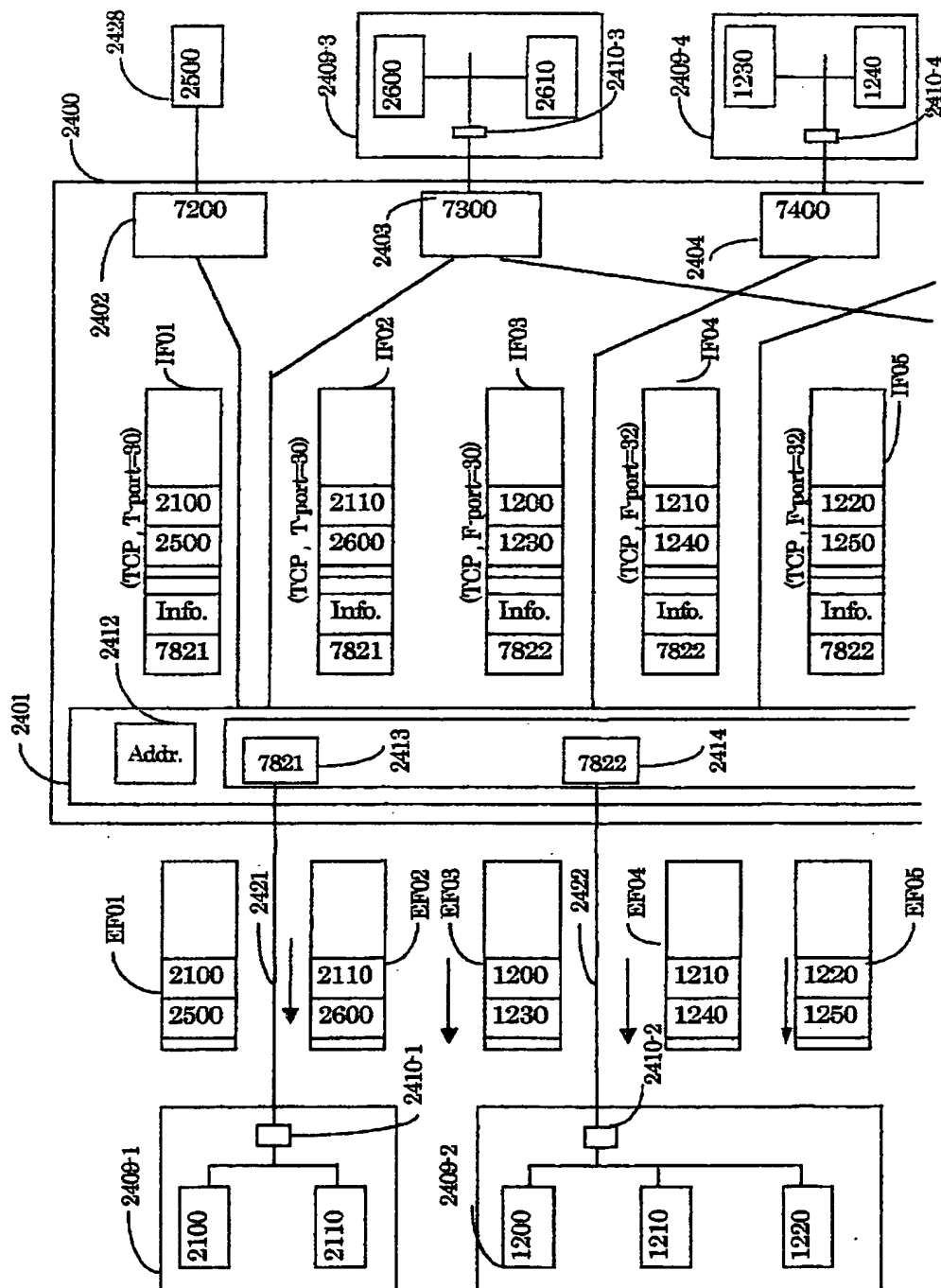
【図 18】



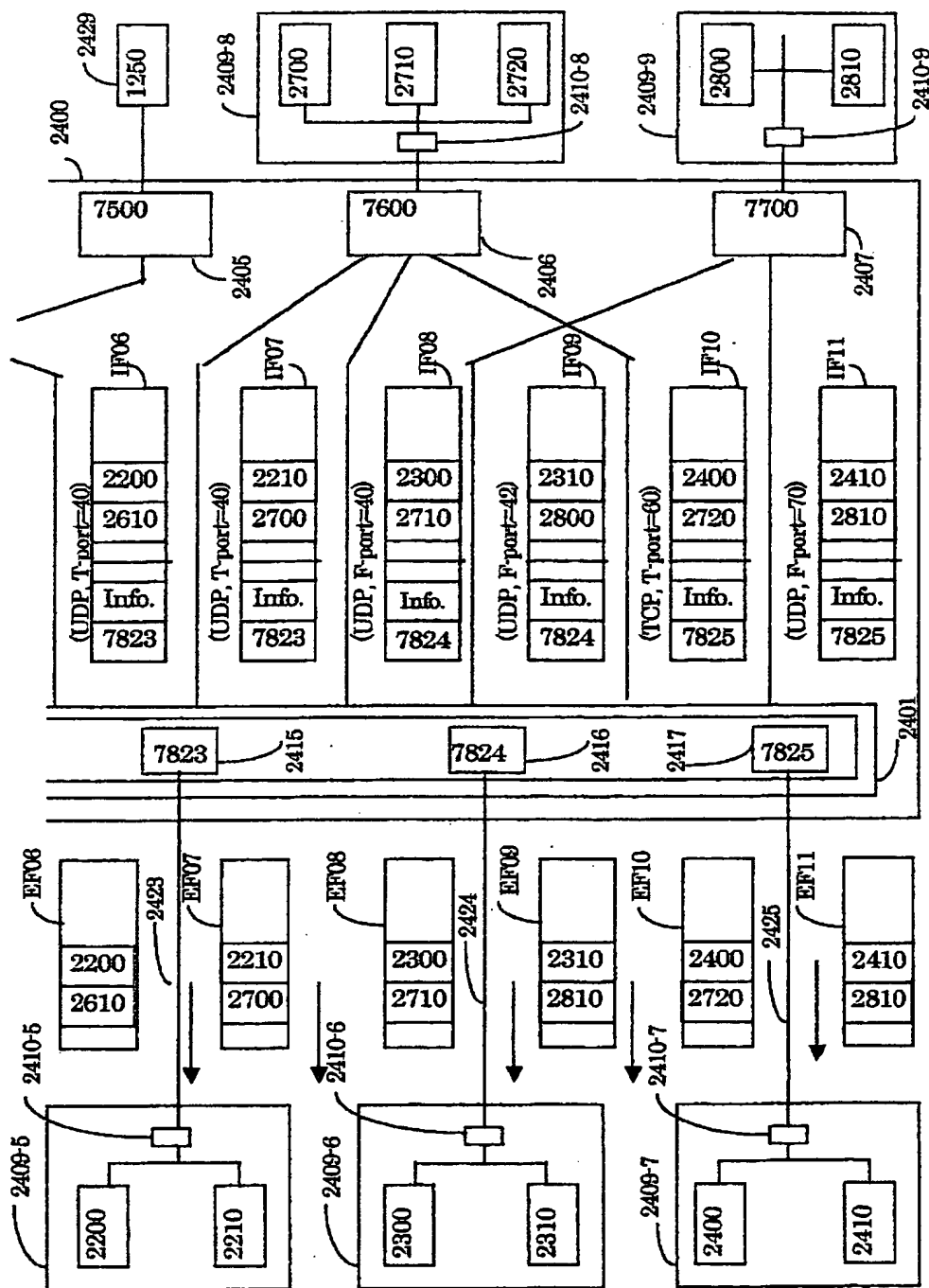
【图 19】



【図 20】



【図 21】



【図 22】

(アドレス管理表)						
内部送信元 アドレス	外部送信元 アドレス	外部宛先 アドレス	内部宛先 アドレス	要求 識別	着信優先 度記号	閉域網 識別子
7821	2100	2500	7200	1	pr-7821	1
7821	2110	2600	7300	1	pr-7821	1
7822	1200	1230	7400	1	pr-7822	2
7822	1210	1240	7400	1	pr-7822	2
7822	1220	1250	7500	1	pr-7823	3
7823	2200	2610	7300	1	pr-7823	3
7823	2210	2700	7600	1	pr-7824	3
7824	2300	2710	7600	1	pr-7824	3
7824	2310	2800	7700	1	pr-7825	3
7825	2400	2720	7600	1	pr-7825	3
7825	2410	2810	7700	1	pr-7825	3
..	..	..	..	3	..	..

着信優先度 記号	プロトコル 優先度	TCP ソケット 優先度	UDP ソケット 優先度
pr-7821	p1	t1	NULL
pr-7822	p1	t2	NULL
pr-7823	p2	NULL	u1
pr-7824	p2	NULL	u2
pr-7825	p1	t3	u3
..

プロトコル優先度 (優先度大 ⇨ 優先度小)	
p1	TCP, UDP, ICMP, IGMP
p2	UDP, TCP, ICMP, IGMP
p3	ICMP, IGMP, UDP, TCP

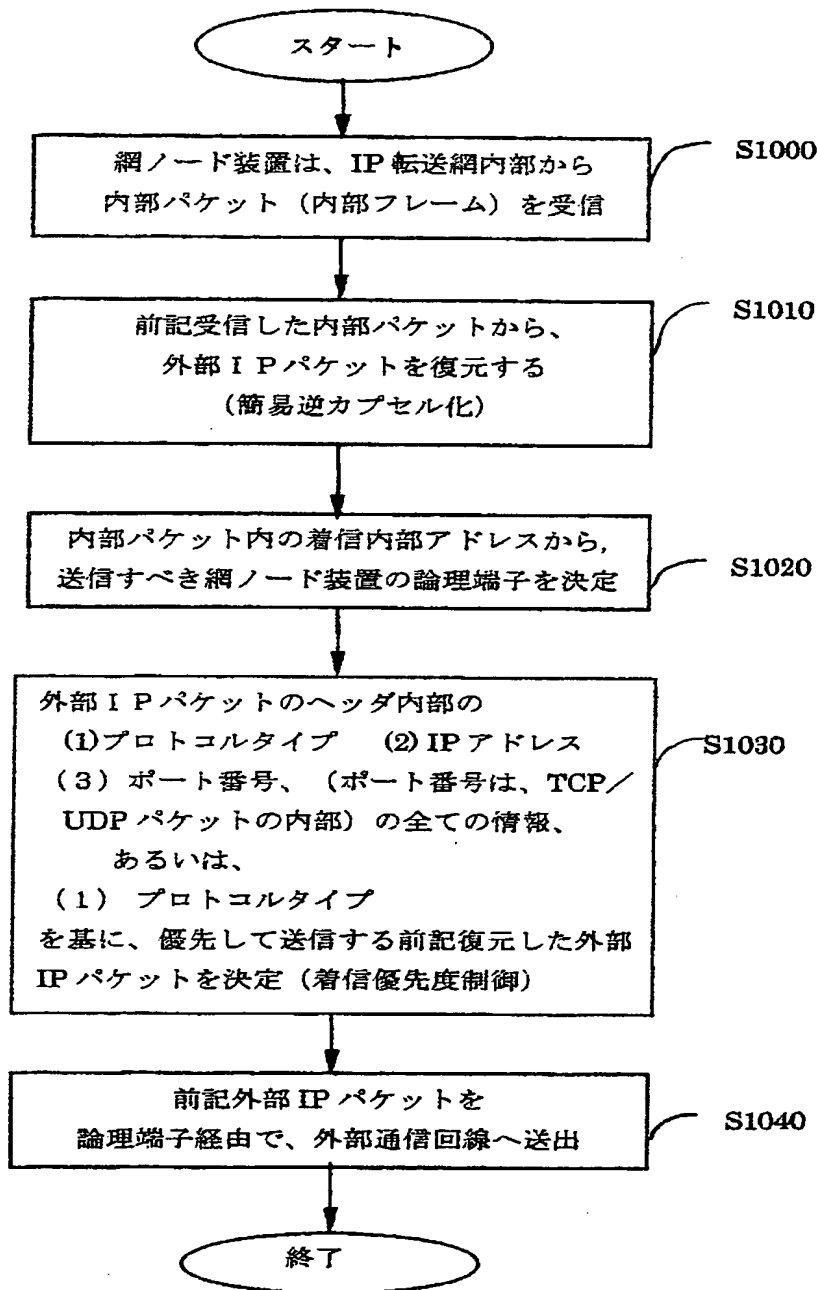
TCPソケット優先度	
t1	sk1, sk7
t2	sk2
t3	sk5

UDPソケット優先度	
u1	sk3, sk8
u2	sk4
u3	sk6

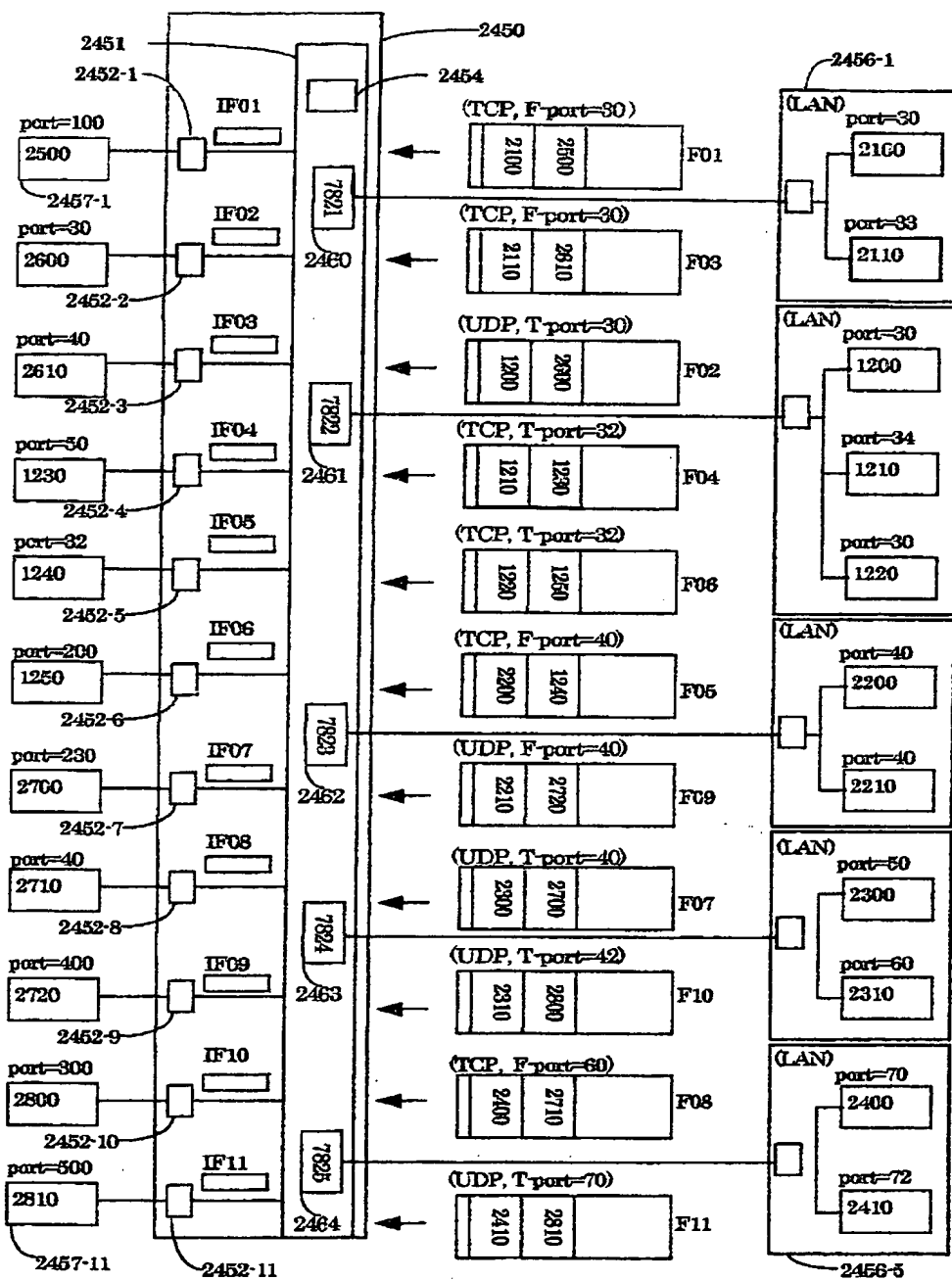
ソケット指定			
ソケット 記号	From/ To	IP- address	port no.
sk1	To	2100	30
sk2	From	1240	32
sk3	To	2200	40
sk4	From	2710	40

ソケット指定			
ソケット 記号	From/ To	IP- address	port no.
sk5	To	2400	50
sk6	From	2810	52
sk7	From	2600	130
sk8	From	2700	140

【図 23】



【図 24】



【図 25】

2454

(アドレス管理表)

2454-1

内部送信元 アドレス	外部送信元 アドレス	外部宛先 アドレス	内部宛先 アドレス	要求 識別	発信優先 度記号	閉域網 識別子
7821	2100	2500	7200	1	ps-7200	2
7821	2110	2610	7300	1	ps-7300	2
7822	1200	2600	7201	1	ps-7200	2
7822	1210	1230	7301	1	ps-7300	2
7822	1220	1250	7401	1	ps-7400	2
7823	2200	1240	7400	1	ps-7400	2
7823	2210	2720	7600	1	ps-7600	5
7824	2300	2700	7500	1	ps-7500	5
7824	2310	2800	7601	1	ps-7600	5
7825	2400	2710	7501	1	ps-7500	5
7825	2410	2810	7602	1	ps-7600	5
..	..	..	..	3	..	..

2454-2

発信優先度 記号	プロトコル 優先度	TCP ソケット 優先度	UDP ソケット 優先度
ps-7200	p-21	t-21	NULL
ps-7300	p-21	t-22	NULL
ps-7400	p-22	NULL	u-21
ps-7500	p-22	NULL	u-22
ps-7600	p-21	t-23	u-23
ps-0000	NULL	NULL	NULL

2454-3

プロトコル優先度 (優先度大⇔優先度小)	
p-21	TCP, UDP, ICMP, IGMP
p-22	UDP, TCP, ICMP, IGMP
p-23	ICMP, IGMP, UDP, TCP,

2454-4

TCP ソケット優先度	
t-21	sk-21, sk-27
t-22	sk-22
t-23	sk-25

2454-5

UDP ソケット優先度	
u-21	sk-23, sk-26
u-22	sk-24
u-23	sk-28, sk-24

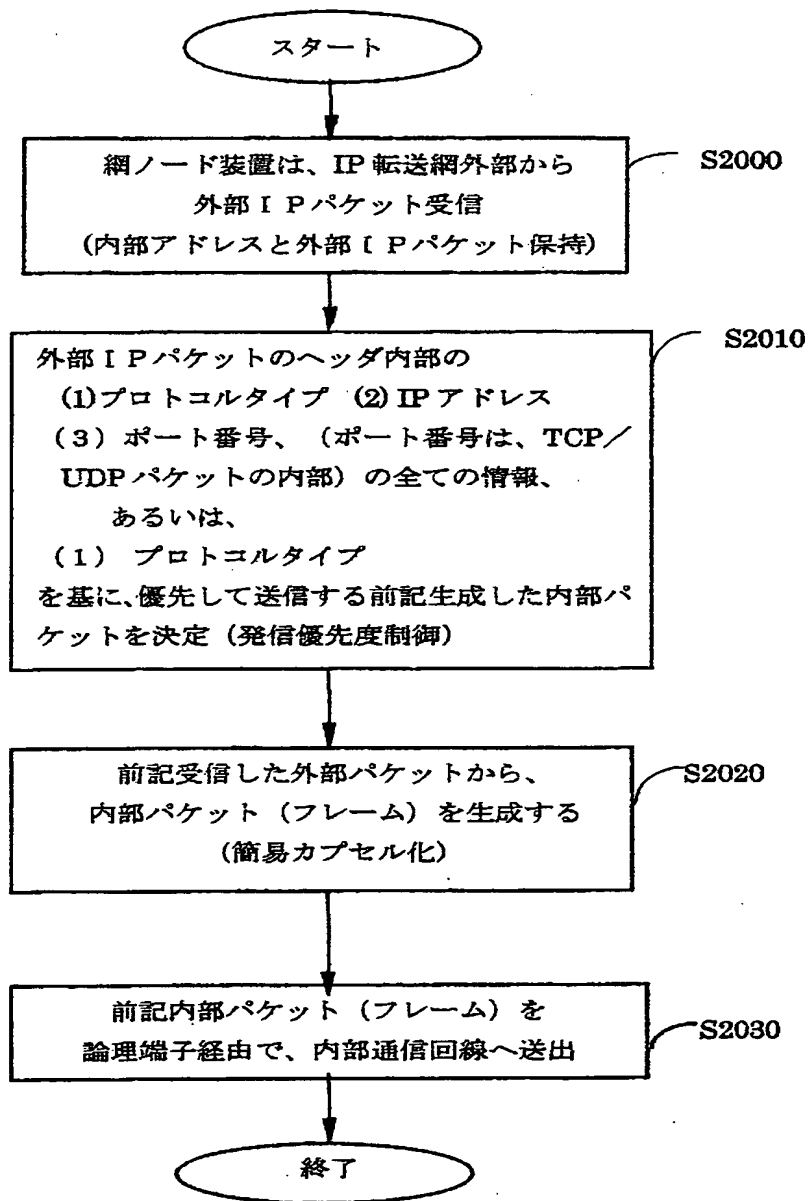
2454-6

Socket id	From/ To	IP- address	port no.
sk-21	From	2110	30
sk-22	To	1250	32
sk-23	From	NULL	40
sk-24	From	2210	40

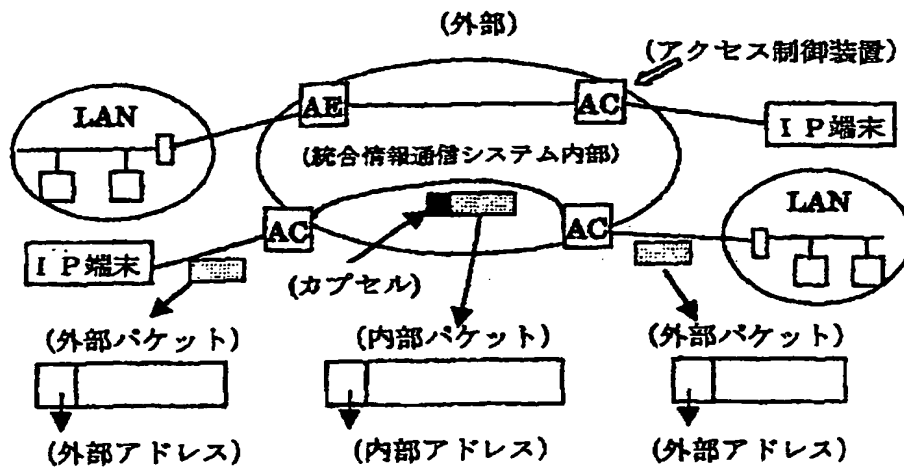
2454-7

Socket id	From/ To	IP- address	port no.
sk-25	From	2400	60
sk-26	To	NULL	42
sk-27	To	2600	130
sk-28	From	2410	70

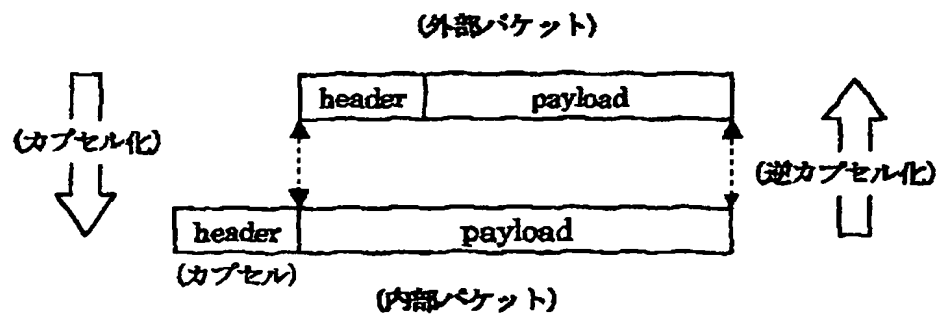
【図 26】



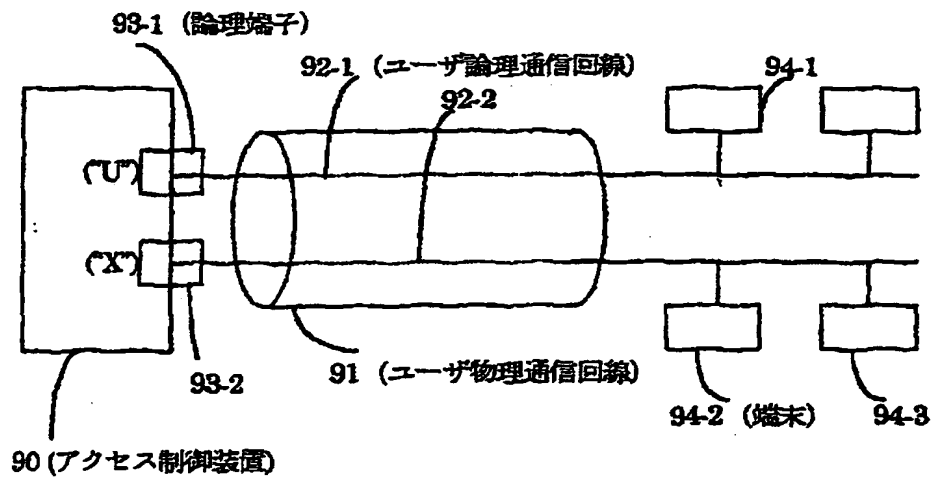
【図 27】



【図 28】



【図 2 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 外部から運用管理サーバや中継装置へ向けて送出されて来る I P パケットを検出し、内部に侵入しないようにすることにより運用管理サーバや中継装置が不正アタックを受ける機会を減らし、通信会社網の秘密保持を守るために付与しているアドレス付与規定に違反する I P パケットを検出し廃棄することにより、情報安全性を向上させた統合情報通信システムを提供する。

【解決手段】 統合情報通信システム内の運用管理用のサーバや中継装置に付与するアドレスは外部に対して“網外非公開アドレス”として区分し、アクセス制御装置内にパケットフィルタを設置し、通信会社管理網間の通信は境界中継装置を経由させ、境界中継装置内にパケットフィルタを設置する。アクセス制御装置内のパケットフィルタは、統合情報通信システムの外部から内部には入って来る外部パケット内の宛先アドレスが網外非公開アドレス範囲にあるか否かかを調べ、網外非公開アドレス範囲にある場合は外部パケットを廃棄する。境界中継装置内のパケットフィルタは、通信会社管理網の間を送受されるパケット内の宛先アドレスが、通信会社内部アドレス範囲にある場合はパケットを廃棄する。外部アドレスがプライベートアドレスである I P パケット通信において、内部アドレスは、通信 3 層のアドレスを用いた I P カプセル化と、通信層 3 層未満のアドレスを用いたカプセル化の 2 技法を示す。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [596176286]

1. 変更年月日 1997年 1月21日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区赤坂7丁目3番37号
氏 名 財団法人流通システム開発センター

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [398009317]

1. 変更年月日	1998年 2月 2日
[変更理由]	新規登録
住 所	千葉県市川市菅野1丁目4番4号
氏 名	有限会社宮口研究所